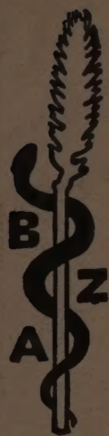
Preis: 2,– DM

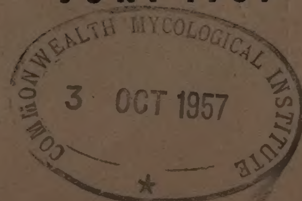


Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben
von der
DEUTSCHEN AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt
Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 11 (Der ganzen Reihe 37. Jahrg.) · HEFT 6
JUNI 1957

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 11 (37), 1957, S. 109–128



I N H A L T

HEFT 6
Neue Folge · Jahrgang 11 · Juni 1957
Der ganzen Reihe 37. Jahrgang

BZA

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Das Auftreten und Verschwinden des von Schilberszky beschriebenen Kartoffelkrebses (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) in der Slowakei

Von V. BOJNANSKY

Aus dem Laboratorium für Pflanzenschutz der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Ivanka a. d. Donau

Einleitung

Vor 60 Jahren veröffentlichte SCHILBERSZKY die Beschreibung einer neuen Kartoffelkrankheit sowie ihres Erregers. Es handelte sich um den Kartoffelkrebs, den der Pilz Synchytrium endobioticum hervorruft. Man ahnte damals noch nicht, daß dieser neuentdeckte Parasit zum Erreger bedeutender Schäden in der Landwirtschaft werden könnte, in vielen Gegenden den Kartoffelbau verhindern und zu den gefährlichsten Quarantäne-Schädlingen zu rechnen sein würde.

Die offizielle Geschichte des Kartoffelkrebses, sowie seines Erregers, beginnt im Jahre 1896, in Wirklichkeit jedoch etwas früher. SCHILBERSZKY bezeichnet das Jahr 1888 als das erste Jahr der Entdeckung der Krankheit. Er beobachtete, daß zwischen den Kartoffelproben, die ihm auf seinen Wunsch eingesandt wurden, sich eine Knolle mit eigenartigen Wucherungen befand. Es handelte sich um die Sorte Maercker-Zwiebel. Die Sendung stammte vom Verwalter JATTKA aus der Gemeinde Hornany in dem ehemaligen ungarischen Komitat Trenčin in der Slowakei. SCHILBERSZKY führt nicht an, ob ihm in den folgenden Jahren weitere krebskranke Kartoffelknollen vorgelegen haben.

Im Jahre 1930 berichtet der Autor nur so viel, der Verwalter JATTKA habe ihm im Jahre 1896 schriftlich mitgeteilt, daß das Auftreten des Kartoffelkrebses im Jahre 1895 nur schwach gewesen sei und daß auch in diesem Jahr, gemeint ist das Jahr 1896, ein Vorkommen der Krankheit beobachtet wurde. SCHILBERSZKY bestätigt zugleich eine Materialsendung mit schwach befallenen Kartoffelknollen erhalten zu haben. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß er mehrere Jahre hindurch Studienmaterial aus der Slowakei erhalten habe.

Nach der ersten Veröffentlichung über das Vorkommen dieser Krankheit wurde im Jahre 1900 durch POTTER in England ein ähnlicher Befund konstatiert. Nach Angabe der Züchter trat der Krebs dort schon einige Jahre früher auf, so zum Beispiel in der Umgebung von Liverpool erstmalig 1893. Einige Mitteilungen weisen darauf hin, daß die Krankheit dort schon viel früher, und zwar 30 bis 35 Jahre vor dem ersten durch POTTER festgestellten Auftreten, beobachtet wurde.

Das Jahr 1896, in dem SCHILBERSZKY seinen ersten Befund mitteilte, war zugleich auch das letzte Jahr, in dem das Auftreten des Kartoffelkrebses in der Slowakei und somit auch in Ungarn festgestellt wurde. Später wurde die Krankheit nicht mehr beobachtet. Ein gleiches galt zunächst für den übrigen europäischen Kontinent. Erst einige Jahre später wurde sie in Deutschland (1905), in Norwegen (1910), in Schweden (1912) sowie in anderen Staaten, in der Slowakei aber erst im Jahre 1940, wieder entdeckt.

Das Auftreten und Verschwinden des Kartoffelkrebses in den Jahren 1888—1896 in der Slowakei ist augenscheinlich ein vom historisch-biologischen Standpunkt wichtiger Faktor. Nicht weniger bedeutend ist die Tatsache aus wirtschaftlichen Gründen. Diese Erscheinung ist bis heute nicht geklärt, und Versuche, die in diesem Sinne unternommen wurden, entsprachen nicht den Tatsachen und können deshalb nicht voll befriedigen.



Abb. 1. Lage des ersten Fundortes des Kartoffelkrebses (Hornany) in der CSR.

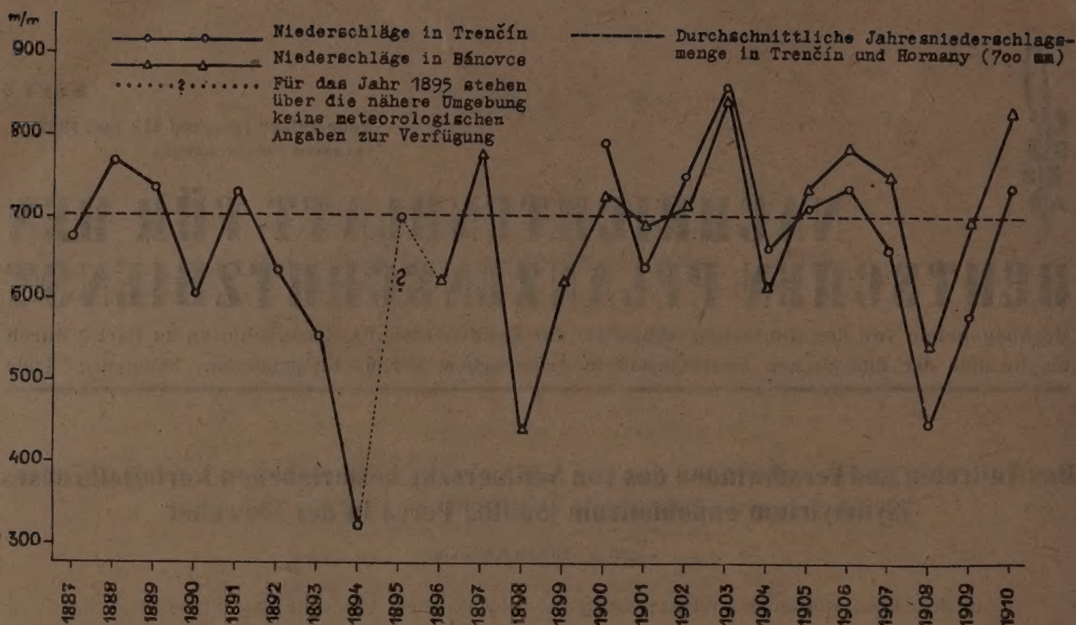


Abb. 2. Niederschlagsmenge in Trenčín und Bánovce in den Jahren 1887—1910.

Die Analyse der Situation in den Jahren 1888—1896

Hornany, die erste Gemeinde, in der, außerhalb Englands, der Kartoffelkrebs aufgetreten ist, liegt 250—280 m ü. M. Das Gelände ist hügelig und liegt am Fuße der Inovec-Gebirgskette. In der näheren Umgebung gibt es ziemlich viele Waldungen. Der Boden ist mittelschwer, lehmig, von guter physikalischer Struktur und kann zum Braun- bis Podsolerdetyp eingegliedert werden. Der langjährige Durchschnitt der Niederschläge beträgt ungefähr 700 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt ungefähr 8,5° C und der monatliche Durchschnitt im Juli ca. 18° C. Es handelt sich um ein Gebiet, das zwischen der humiden und der subariden Region liegt. Entsprechend der gesamten Niederschlagsmenge und der Verteilung der Niederschläge in den einzelnen Jahren, kann hier eine feuchtere oder trockenere Witterung herrschen.

Der eingangs genannte Verwalter JATTKA war ein guter Landwirt und besonders im Kartoffelbau bewandert. Auf seinem Gut wurden zahlreiche Kartoffelsorten gebaut. Er unterhielt, soweit bekannt, einen regen Schriftverkehr mit dem Ausland, wahrscheinlich auch mit England, woher er auch vielleicht die Sorte Maercker-Zwiebel erhielt. Augenscheinlich handelte es sich um eine krebsanfällige Sorte, und wir können annehmen, daß gerade durch diese Sorte die Krankheit eingeschleppt wurde. England war schon damals, was den Stand der Landwirtschaft anbelangt, ein sehr fortschrittliches Land, und viele Länder, unter anderem auch Österreich-Ungarn, unterhielten mit ihm sehr rege wirtschaftliche Beziehungen. Es ist allerdings klar, daß der Pflanzgutwechsel nicht so regelmäßig erfolgte wie heutzutage. Das Pflanzgut wurde mindestens 5—6 Jahre verwendet. Das Gemeinde- bzw. Gutsarchiv (heute volkseigener Betrieb der tschechoslowakischen staatlichen Güter) ist nicht erhalten geblieben, und deshalb konnten wir Einzelheiten über den Zeitpunkt und die Menge des eingeführten Pflanzgutes nicht ermitteln. Auf Grund allgemeiner Mitteilungen und von Aussagen älterer Einwohner ermittelten wir, daß es sich um ziemlich eng begrenzte Krankheitsherde, die keine größeren Schäden verursachten, handelte.

Die Spuren des Auftretens und des Verschwindens des Kartoffelkrebses verfolgend, bemühten wir uns, Einzelheiten der klimatischen Verhältnisse der Gemeinde bzw. ihrer Umgebung, zu ermitteln. Da wir in der Gemeinde keine Aufzeichnungen aus den Jahren 1850—1900 über die Niederschlagsmenge, Temperaturverhältnisse bzw. über den Witterungsverlauf vorfanden, versuchten wir diese Daten in Trenčín oder in Bánovec zu finden. Die Stadt Trenčín liegt ungefähr 18 km westlich von Horňany, Bánovce 10 km östlich. Die erwähnten Ortschaften liegen ungefähr auf gleicher Meereshöhe und haben die gleichen Isohyeten und Isothermen (Bánovce ist etwas niedriger gelegen, wärmer und trockener).

Am hydrometeorologischen Institut in Bratislava, wo das gesamte die Slowakei betreffende meteorologische Material bis 1919 konzentriert ist, fanden wir die Niederschlagsmengen für Trenčín aus den Jahren 1887—1894 und vom Jahre 1900—1912. Sie sind hier ebenfalls verzeichnet. Es ist bedauerlich, daß sich die Angaben der Jahre 1887—1894 nur auf Trenčín, dagegen die für Bánovce nur auf die Jahre ab 1896 beziehen. Die erhaltenen Angaben erweisen sehr deutlich die Existenz einer Trockenperiode in dem Zeitabschnitt 1890—1899. Der 40jährige Durchschnitt der Niederschlagsmenge (1901—1940) beträgt für Trenčín ungefähr 700 mm, der entsprechende für Bánovce beträgt rund 650 mm. Hornany liegt ungefähr auf derselben Isohyete (700 mm) wie Trenčín. Die Jahre 1890—1899, falls wir die Angaben für Trenčín und Bánovce in Betracht ziehen, und das Jahr 1895 gleich 700 mm annehmen, zeigen, was aus der graphischen Darstellung ersichtlich ist, eine Jahresniederschlagsmenge von 602 mm. In einzelnen Jahren betrug die Niederschlagsmenge nur 325 mm (1894), 440 mm (1898) bzw. 555 mm (1893). Mehr als 700 mm weisen nur die Jahre 1891 (Trenčín) und

1897 (Bánovce) auf. Die ersten Jahre des Auftretens des Kartoffelkrebses (1887—1889) waren sehr niederschlagsreich. Was die Temperatur anbelangt, beträgt die 40jährige Durchschnittstemperatur in Trenčin 8,8° C, der Juli-Durchschnitt 18,3° C. In den Jahren 1890—1894 stieg die jährliche Durchschnittstemperatur auf 9,8° C und der entsprechende Wert für den Monat Juli auf 20,8° C, was mit der Erkenntnis im Einklang steht, daß trockenere Jahre gewöhnlich auch einen höheren Wärmegrad aufweisen.

SCHILBERSZKY führt in seiner Arbeit an. daß er aus der Slowakei 16 krebsbefallene Kartoffelknollen erhielt, die er im Frühjahr 1889 im botanischen Garten der Budapester Universität in einen Sandboden auspflanzte. Im Herbst desselben Jahres erntet er vollkommen gesunde Knollen, deren Schale glatt und gesund war. In diesem Jahre fielen während der Vegetation in guter Verteilung reichlich Niederschläge, ausgenommen den Monat August (17 mm). Budapest hatte in diesem Jahre insgesamt 799 mm Niederschlag, also eine Menge, die in kälteren Gebieten zur Entwicklung des Krebses genügt. Beim Vergleich der Temperatur sehen wir, daß Budapest in diesem Jahre eine Jahresdurchschnittswärme von 9,7° C hatte (im Mai 18,8° C, Juni 22,0° C, Juli 21,2° C, August 19,9° C), wahrscheinlich ein Grund, weshalb bei SCHILBERSZKY in Budapest kein Kartoffelkrebs auftrat. Als zweiter Grund könnte eine nicht ausreichende Infektion mit S. endobioticum angesehen werden.

Diese Befunde können mit dem Auftreten des Kartoffelkrebses in der Slowakei in den Jahren 1888—1896 in Einklang gebracht werden.

Die Entwicklung der gegenwärtigen Situation in Mitteleuropa

Im Jahre 1939 begann in der Geschichte des Kartoffelkrebses in der Slowakei eine neue Etappe. In diesem Jahre, wahrscheinlich schon früher, gelangte der Krebs in Bedingungen, die ihm besser zusagten und auch beständiger waren als die in Horňany. Kysuce, wo der Kartoffelkrebs sich im Jahre 1939 festsetzte, ist eine Mittelgebirgslage mit humidem und kühlerem Klima. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 900 mm und mehr. In der Kysuca entstand ein Ausgangsherd für die Verbreitung des Kartoffelkrebses in der Slowakei, besonders für die höher gelegenen Gegenden der nördlichen Slowakei, die eine Höhe von 400 m über dem Meeresspiegel erreichen. In Böhmen und Mähren, wo der Kartoffelkrebs seit dem Jahre 1915 heimisch ist, ist die Situation ähnlich. Der Krebs hält sich dort nur in den bergigen, höher gelegenen Gegenden. Die wärmeren und trockeneren Gebiete sind krebsfrei. In

Tabelle 1
In Hurbanovo erhielten wir zum Beispiel im Jahre 1954 folgende Ergebnisse:

Jahr der Infektion des Bodens	Sorte	Zahl der Knollen von 5 Stauden	Zahl der infizierten Knollen	Zahl der Krebswucherungen an den Knollen	Zahl der freien Krebswucherungen	Größe der Krebswucherungen in mm
1954	Hassia	39	6	8	26	4—60
	Wohltmann	32	8	21	30	2—30
1953	Hassia	49	3	4	—	3— 5
	Wohltmann	29	—	—	1	2
1951	Hassia	39	1	2	—	3
	Wohltmann	40	1	1	—	7

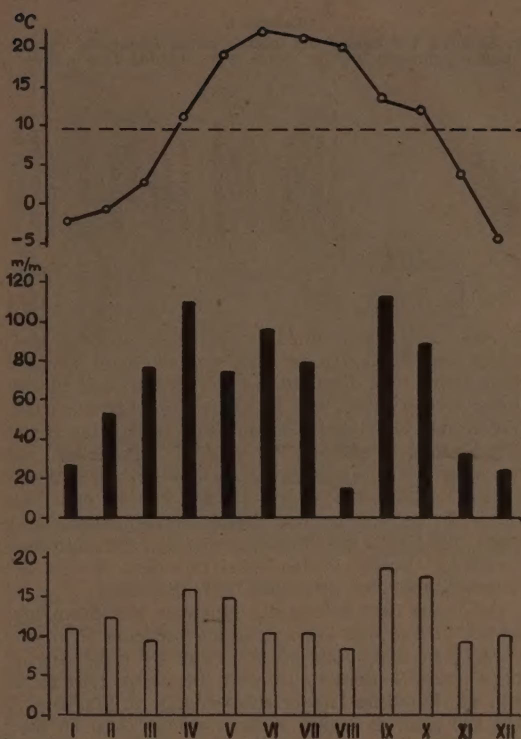


Abb. 3. Oben: Monatsmittel der Temperatur, Budapest 1889 Mitte: Monatssumme der Niederschläge. Unten: Monatssumme der Regentage.

Rumänien ist der Krebs seit dem Jahre 1930, aber auch nur in den bergigen Gebieten der Karpaten, nachgewiesen, während Ungarn und Bulgarien keinen Krebs haben. In der ČSR geht der Krebs unter die Isohyete von 700 mm nur in Einzelfällen, und ein gleiches gilt für Rumänien. Auch in anderen europäischen Staaten (Polen, Deutschland) hält sich der Krebs fast nur in den feuchteren Gebieten. In der UdSSR ist er besonders verbreitet in Litauen, in Lettland, in der Karpaten-Ukraine, in der nördlichen Ukraine, in Weißrußland und in der Umgebung von Leningrad. Der Befall in England mit seinem feuchten Klima ist zur Genüge bekannt.

Es ist praktisch ausgeschlossen, daß der Kartoffelkrebs auf irgendeine Weise (Wasser, Pflanzgut u. a.) aus den Gebirgsgegenden Böhmens, Mährens, der Slowakei, Ungarns und Rumäniens in die Täler und Niederungen dieser Länder nicht verschleppt worden wäre. Wir verfolgten sehr genau das Problem des Transportes von Kartoffeln, Pflanzgut und der Menschenbewegung (die Kriegs- und Nachkriegsjahre waren in gewisser Hinsicht chaotische Zeiten und für die Verschleppung besonders geeignet). Wir kamen zu der Schlußfolgerung, daß eine Verschleppung aus den Gebirgsgegenden der Slowakei in die Niederung sicherlich erfolgte, aber trotzdem kam die Krankheit nicht einmal innerhalb eines Zeitabschnittes von 10 Jahren zum Ausbruch. Für die Verschleppung waren Umsiedler aus stark vom Kartoffelkrebs befallenen Gebieten nach dem Süden der Slowakei verantwortlich, die trotz des Verbotes Kartoffeln mitnahmen und auf einer Fläche, von mehreren Hektar auspflanzten. Diese Bauern kannten den Krebs sehr gut und ihnen wäre ein Auftreten bestimmt nicht entgangen.

Tabelle 2

In Králová bei Senec auf lehmigen bis lehmigen Mergelboden erhielten wir im Jahre 1953 folgende Ergebnisse:

Jahr der Infektion des Bodens	Sorte	Zahl				Größe der Krebswucherungen in mm
		der Knollen von fünf Stauden	der Knollen mit Krebswucherungen	der Krebswucherungen an den Knollen	der freien Krebswucherungen	
1953	Hassia	103	18	26	3	2—40
	Wohltmann	96	17	23	32	5—40
1952	Hassia	73	—	—	—	—
	Wohltmann	82	—	—	8	5—20

Obwohl die angeführten Tatsachen unserer Meinung nach überzeugend sind, unternahmen wir seit dem Jahre 1951 diesbezügliche Versuche und führen diese noch weiter. Wir bauen in den subariden Gebieten der Slowakei Kartoffelsorten an, die gegen den Kartoffelkrebs anfällig sind. Die Parzellen, auf denen wir Kartoffeln bauen, sind sehr stark krebsinfiziert. Die Standweite beträgt 50×40 cm. Zur Infektion verwenden wir alljährlich pro Staude 5 kg stark mit Krebs befallenen Boden aus den humiden Gebieten. Dieser Boden wird mit dem Boden des neuen Standortes gründlich durchgemischt.

Im Jahre 1953 betrug die jährliche Niederschlagsmenge in Kráľová 371 mm (sehr trockenes Frühjahr — Mai 26 mm, Juni 90 mm, Juli 54 mm, August 18 mm und September 16 mm). Im Jahre 1954 belief sich die jährliche Niederschlagsmenge in Hurbanovo auf 582 mm, die ideal verteilt waren (Mai 68 mm, Juni 59 mm, Juli 80 mm, August 40 mm, September 54 mm). Die Ergebnisse der übrigen Jahre sind ähnlich denen, die wir hier angeführt haben, und werden nach entsprechender Auswertung in einer tschechoslowakischen Fachzeitschrift veröffentlicht werden.

Diskussion

Die meisten Autoren einschlägiger Veröffentlichungen erwähnen die Geschichte des Ursprunges und der Verbreitung des Kartoffelkrebses, machen dabei aber ungenaue Angaben. Tatsächlich gehörte die Slowakei nur bis 1918 zu Ungarn, nach dem 1. Weltkrieg dagegen zur tschechoslowakischen Republik.

SCHILBERSZKY führte daher im Jahre 1896 richtig an, daß das erste Auftreten des Kartoffelkrebses in Ungarn erfolgte. In seiner Arbeit aus dem Jahre 1930 hatte er allerdings nicht den Tatsachen entsprechend geschrieben, daß das erste Auftreten in Nord-Ungarn erfolgt sei.

Ein weiterer grundsätzlicher Fehler ist, wenn man behauptet, der Krebs sei von Ungarn nach England (DOROZKIN 1955) verschleppt worden. Es war ohne Zweifel ein umgekehrter Vorgang. SCHILBERSZKY selbst äußert sich in seiner Arbeit in dem Sinne, daß es sich um eine spontane Einschleppung handelt. Das schwache Auftreten, verursacht durch eine Periode trockener Jahre, und die Tatsache, daß vor dem Jahre 1888 der Kartoffelkrebs nur in England bekannt und verbreitet war, läßt keinen Zweifel aufkommen, daß eine Verschleppung durch Pflanzgut nur aus England nach dem ehemaligen Ungarn bzw. nach dem Gebiet der heutigen tschechoslowakischen Republik erfolgen konnte.

Der dritte Fehler ist, daß einige Autoren (GÄUMANN 1954, KÖHLER 1928, SMOLAK 1954 u. a.) den Erstbefund des Krebses mit dem Jahre 1896 in Zusammenhang bringen und nicht das Jahr 1883 anführen, da SCHILBERSZKY in diesem Jahre die ersten befallenen Knollen aus Horňany in der Slowakei erhielt und sich mit dem Kartoffelkrebs zu befassen begann. Im Jahre 1896 erfolgte lediglich die Veröffentlichung seiner ersten Arbeit über den Kartoffelkrebs.

Das erste Auftreten des Kartoffelkrebses in der Slowakei und besonders sein Verschwinden nach dem Jahre 1896 ist sehr interessant und ist eigentlich bis heute weder gelöst noch beantwortet worden. SCHILBERSZKY schreibt darüber (1930) nur soviel: „Diese Ironie des Schicksals läßt vermuten, daß der Kartoffelkrebs 1888—1896 in Ungarn offenbar als eine spontane jedenfalls eingewanderte Erscheinung hervortrat, infolge ungeeigneter Umstände, aber nachher gänzlich verschwand." Er befaßte sich mit dieser Angelegenheit nach dem Auspflanzen der infizierten Knollen in Budapest nicht mehr und suchte auch nach keiner Erklärung für die Ursache des späteren Nichtauftretens des Krebses.

Um eine derartige Aufklärung bemühte sich Kříž (1927, 1930). Er führt an, „daß das Auftreten sehr schnell durch gründliches Auswechseln der weniger widerstandsfähigen Sorte durch eine widerstandsfähigere liquidiert wurde und daß dadurch die Krebsgefahr in der Slowakei behoben worden sei, trotzdem heute (1930) in Horňany und seiner weiteren Umgebung krebsanfällige Sorten gebaut werden". Diese konstruierte und im Grunde falsch aufgestellte Theorie entspricht nicht den Tatsachen. Um die Jahrhundertwende wußte man über die Krebsanfälligkeit bestimmter Kartoffelsorten noch nichts, es konnte deshalb in Horňany zu keinem Pflanzgutwechsel zugunsten krebswiderstandsfähigerer Sorten kommen. Nach den Angaben von Kříž führte der Verwalter JATTKA einen Pflanzgutwechsel durch. Nach den Angaben von SCHILBERSZKY zu schließen, konnte es allerdings dazu erst nach dem Jahre 1896 kommen, also neun Jahre nach dem beobachteten Auftreten des Krebses. In dieser Zeitspanne hätte der Parasit in Privatgärten, Deputatfelder u. a. gelangen können. Wenn es zum Verschwinden des Krebses durch Wechsel der angebauten Sorte gekommen wäre, hätte SCHILBERSZKY diese vom Gesichtspunkt der Bekämpfung wichtige Tatsache in seiner Arbeit aus dem Jahre 1930 bestimmt angeführt.

Auf Grund der bisherigen Ausführungen kommen wir zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

1. Der Erreger des Kartoffelkrebses (Synchytrium endobioticum) verschwand in Horňany in der Slowakei gegen Ende des vorigen Jahrhunderts unter dem Einfluß einer Reihe von Trockenjahren, begünstigt vor allem durch die niedrigere Feuchtigkeit und höhere Wärme, da diese Umstände seinen Lebensbedingungen nicht entsprechen. Der Wechsel von Trocken- und Feuchtperioden im Verlaufe von 7—10 Jahren ist eine allgemein bekannte Tatsache. Aus der Praxis ist bekannt, daß in trockenen Jahren der Kartoffelkrebs schwächer auftritt, wobei sich dann abweichende Formen bilden. (Hierüber wird in einer besonderen Arbeit berichtet werden.) In Laboratoriumsversuchen, bei welchen für die Krebsentwicklung besonders günstige Bedingungen bestehen, bilden gelegentlich sich Wucherungen, auch auf Kartoffelsorten, die im Feldanbau krebsfest sind. Bekannt ist auch, daß Reife und Wachstum der Dauersporen durch die Wärme beeinflußt werden. Die Infektion erfolgt nach DOROZKIN bei +17° C bis 18° C, nach SMOLAK ist eine optimale Temperatur von 15° C nötig. Ein Feuchtigkeitsgehalt

des Bodens von mehr als 50% erhöht die Keimfähigkeit der Dauersporen, wogegen bei einem Feuchtigkeitsgehalt von unter 30% die Keimung der Dauersporen aufhört (DOROZKIN 1955). Der Spielraum der Keimung innerhalb der Bodenreaktion ist bedeutend und schwankt zwischen p_H 3,9 bis 8,5. Sie entspricht allerdings mehr einer sauren Bodenreaktion, und die Flur von Horňany hat Podsolböden mit schwach saurer Reaktion. Ein weiterer bedeutungsvoller Faktor ist die Bodendurchlüftung, welche sich im Verlauf der Jahre meist nur in Zusammenhang mit dem Wasserhaushalt des Bodens ändert.

Bodenreaktion, Bodendurchlüftung und den Anbau krebswiderstandsfähiger Sorten können wir nicht als Gründe für das Verschwinden des Kartoffelkrebses in Horňany ansehen. Im Rahmen der geographischen Konfiguration und Lage ändern sich dagegen Feuchtigkeit und Wärme sehr stark. Lediglich diese Faktoren müssen wir in Horňany in Betracht ziehen.

Bei der Beurteilung des geschichtlichen Materials, der Angaben anderer Autoren und der eigenen Versuchsergebnisse im subariden Klima der Südslowakei kommen wir zu dem Schluß, daß der Erreger des Kartoffelkrebses ein sehr feuchtigkeitsliebender Pilz ist und trockenes und warmes Klima sein Auftreten begrenzt.

2. Der mit Pflanzgut in die trockenen Gebiete eingeschleppte Erreger kann die Produktion der dort angebauten anfälligen Kartoffelsorten nicht gefährden. Die möglicherweise auftretenden schwachen Infektionen sind so gering, daß sie vom Produzenten in der Regel nicht für eine Erkrankung gehalten werden. In Budapest fand SCHILBERSZKY im Jahre 1889 trotz reichlicher und gut verteilter Niederschläge keine mit Krebs befallenen Knollen, weil den Kartoffelknollen offenbar eine zu kleine Menge des Erregers anhaftete, welche in den wärmeren Gebieten mit größerer und schnellerer Bodenausdunstung zur Infektion nicht genügt. Davon überzeugten wir uns bei einem Teil unserer Versuche in der Südslowakei und können damit auch das Nichtauftreten des Kartoffelkrebses in den wärmeren Gebieten erklären.

3. Die Ausbreitung des Kartoffelkrebses in Mitteleuropa ist gebunden an humidere Gebiete, in der tschechoslowakischen Republik z. B. an feuchtere Gegenden mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von mindestens 700 mm und einer Meereshöhe von 400 m ü. M. Gegenden mit feuchterem Meeresklima sagen den biologischen Bedingungen des Kartoffelkrebses sehr gut zu und sind in Europa oft mit Krebs verseucht. Mittel- und südeuropäische Gebiete mit subaridem Klima wie auch andere Teile mit ähnlichen klimatischen Verhältnissen haben das Auftreten des Kartoffelkrebses nicht zu befürchten, und falls es zu einem zufälligen Auftreten kommen sollte, wird der Wirtschaft kein nennenswerter Schaden verursacht werden.

4. In subariden Gebieten erfolgt keine Anhäufung des Krankheitserregers im Boden, im Gegenteil, es ist ein schnelles Absinken zu beobachten, und es kommt deshalb zu keiner stärkeren Infektion. In trockenen Jahren und in Trockengebieten können die Kartoffeln anders geformte Krebswucherungen bilden, in Form glatter Leisten und Einbuchtungen, welche vom Produzenten übersehen und nicht als Krebs erkannt bzw. gemeldet werden. DOROZKIN (1955) unterscheidet atypische Krebsformen (Blatt-,

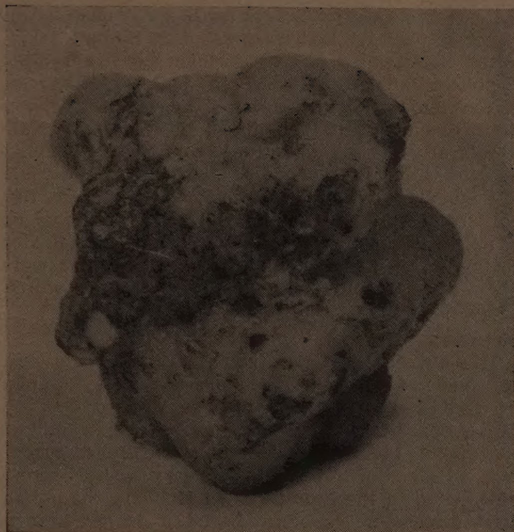


Abb. 4. Atypischer Krebsbefall an Kartoffelknolle aus Trockenlage.

grindige und zusammengelegte Krebsform), die unter ungünstigen klimatischen Bedingungen, und zwar hauptsächlich bei Mangel an Feuchtigkeit und höherer Temperatur entstehen. Unsere Versuche in den subariden Gebieten in den Jahren 1951—1955 bestätigen die Richtigkeit dieser Angaben (Bild).

5. Die Erörterung der Ansprüche von *Synchytrium endobioticum* gegenüber den einzelnen Umweltfaktoren, besonders Feuchtigkeit und Wärme, trägt zur Klärung der Frage der Lebensdauer der Sporen im Boden bei. Soweit es sich um die Wintersporen handelt, gehen die Angaben der Autoren weit auseinander, sie schwanken zwischen 10 und 20 Jahren. Es ist einleuchtend, daß von der Lebensdauer der Krankheitserreger im Boden nur im Zusammenhang mit den biologischen Faktoren, besonders Feuchtigkeit und Wärme, niemals aber selbständig gesprochen werden kann.

Zusammenfassung

Es wird berichtet über das Auftreten und Verschwinden des von SCHILBERSZKY beschriebenen Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) auf dem europäischen Kontinent in den Jahren 1888—1896. Dieses geschichtlich bedeutungsvolle Auftreten war in der Slowakei und nicht in Ungarn, wie irrtümlich allgemein angeführt wird. Ungarn hat heute keinen und hatte auch früher niemals auf seinem heutigen Gebiet Kartoffelkrebs. In die Slowakei kam der Kartoffelkrebs aus England und nicht umgekehrt.

Zum Verschwinden des Kartoffelkrebses in der Slowakei kam es nach dem Jahre 1896 infolge einer Reihe von Trockenjahren mit großer Wärme. Es werden geschichtliches Material und eigene Versuchsergebnisse angeführt, aus denen zu ersehen ist, daß der Pilz *Synchytrium endobioticum* ein sehr feuchtigkeitsliebender Parasit ist. Die Bedingungen in den höher gelegenen europäischen Gebieten mit humidem und kühlerem Klima (über 400 m ü. M. mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von 700 mm und darüber. Jahresdurchschnittstemperatur unter 8° C, durchschnittliche Juli-Temperatur unter 18° C) sagen dem Erreger des Kartoffelkrebses sehr zu.

Diese biologischen Erkenntnisse erklären die Unterschiede bei der Bodenverseuchung, Bildung atypischer Krebswucherungen, geringerer Befallsstärke (Knollen, infizierter Boden) in den trockenen Gebieten und ermöglichten auch die Festlegung von günstigeren Anbauzonen im Hinblick auf den Kartoffelkrebs in der tschechoslowakischen Republik. Es gibt Gebiete, ja ganze Staaten (bestimmte Teile der Südslowakei und Mährens, vielleicht ganz Ungarn, die warmen Gebiete Bulgariens, Rumäniens u. a.), in denen infolge nichtzusagender biologischer Bedingungen der Kartoffelkrebs nicht auftritt, worüber an anderer Stelle bereits berichtet wurde (Bojňanský 1953, 1956).

Summary

The author gives the interpretation of the first occurence of potato wart disease (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) described by SCHILBERSKY, its rise and disappearing in Central Europe in 1888—1896. This historically discovery was in Slovakia but not in Hungary as it is sometimes cited in the literature. In Hungary the potato wart disease never occured and it is not known from there up to the present time. The potato wart disease came to Slovakia from Great Britain and not in the reverse as some authors published.

The potato wart disease cease to exist in Slovakia after the year 1896 during the longer period of dry and warm years. The author gives some concrete historic-documentary material and the results of his experiments show that S. endobioticum is a wet liking type of fungus, thriving in Central European regions in higher (above 400 m a. s. l.), wetter (the average of 700 or more mm of rainfall) and colder regions (the average yearly temperature under 8 ° C, the average July temperature under 18 ° C).

These pieces of informations in the life-history of the potato wart disease explain the differences in the given period in the length of soil infestation, the formation of atypical warts, healing cracks of tubers, the rapid decrease of intensity in the infected material (tubers, soil) in drier regions, and at last these knowledges give the possibility of determination of regions suitable or not for the potato wart disease existence in Czechoslovakia. There are some regions (e. g. certain parts of Slovakia, Moravia in Czechoslovakia, possibly the whole Hungarian territory, the warmer parts of Bulgary, Roumania etc.) where the potato wart disease does not exist, because these regions do not fit to the life of fungus Synchytrium endobioticum. The detailed accounts of these facts will be soon published in Czechoslovak Scientific Journals (Poľnohospodárstvo, and Preslia).

Краткое содержание

Автор излагает историю появления и исчезновения первого, описанного Шилберским, очага распространения рака картофеля (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) на европейском континенте в 1888-1896 годах. Этот исторически интересный очаг находился на территории Словакии, а не Венгрии, как в литературе принято приводить. Венгрия до настоящего времени не имела и не имеет на своей территории рака картофеля. В Словакию рак проник из Англии, а не наоборот, как приводят некоторые авторы.

Рак картофеля исчез в Словакии после 1896 г. вследствие довольно продолжительного периода сухих и жарких лет. Автор приводит конкретный историческо-документальный материал и результаты собственных опытов, из которых видно, что Synchytrium endobioticum является влаголюбивым грибком, которому в Средней Европе благоприятствуют возвышенные (выше 400 м), гумидные (в среднем с 700 мм осадков и больше) и более холодные (средняя годовая температура ниже 8° С) области.

Эти данные по биологии рака картофеля объясняют различия, приводимые о продолжительности заражения почвы, образование нетипичных наростов, заплывов, быстроту падения интенсивности инфекции зараженного материала (клубней, зараженной почвы) в сухих областях, и, наконец, дали автору возможность выявить в ЧСР области, благоприятные и неблагоприятные, для распространения рака картофеля. Существуют области и даже целые государства (определенные части Южной Словакии, и Моравы, вероятно вся Венгрия, более теплые области Болгарии и Румынии и т. д.), где рака нет т. к. эти области не соответствуют его биологическим требованиям, о чем автор более подробно пишет или в ближайшем времени будет писать в соответствующей специальной чехословацкой литературе (Polnohospodárstvo, Preslia).

Literaturverzeichnis

Meteorologiai es földdelejességi M. kir. központi intézet évkönyvei, Jahrgänge 1889—1897, Budapest

BOJŇANSKÝ, V.: Pokusy s rakovinou zemiakov Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc. v subarídnej oblasti. (Versuche bei Kartoffelkrebs in subariden Gegenden.) Preslia 1953, 25, 588—589

BOJŇANSKÝ, V.: O problémoch rakoviny zemiakov (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) na Slovensku. (Über die Probleme des Kartoffelkrebses in der Slowakei.) Poľnohospodárstvo 1956, 3, 134

DOROZKIN, N. A.: Bolezni kartofelja. (Die Kartoffelkrankheiten.) Minsk, 1955, 128

GÄUMANN, E.: Infekcionnye bolezni rastenij. (Pflanzliche Infektionslehre.) Izdat. inostrannoj literatury, 1954, 606, Moskva

KÖHLER, E.: Chytridiineae. In Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 1928, Bd. 2, 329—346, Berlin, Verlag Paul Parey

KŘIZ, K.: Vystoupenía zánik rákoviny bramboru na Slovensku. (Das Auftreten und Verschwinden des Kartoffelkrebses in der Slowakei.) Ochrana rostlin, 1927, 7, 84—85

KŘIZ, K.: Laboratorní zkoušky bramborovych odrud na vzdornost vuči rakovine. (Die Laboratoriums-Untersuchung von Kartoffelsorten auf Krebsfestigkeit.) Ochrana rostlin, 1930, 10, 6

POTTER, M. C.: A new potato disease (Chrysophlyctis endobiotica.) Journ. board Agric. 1900, 11, 320

RIEHM, E: Neue Untersuchungen über den Kartoffelkrebs. Dtsch. Landw. Presse, 1909, 36, 667—668

SAVULESCU, A.: Contributiuni la studiul raici negre a cartofulni. Lucrarile sesiuni generale stiinfitice, 1950, 1—58

SCHILBERSZKY, K.: Ein neuer Schorfparasit der Kartoffelknollen. Ber. dtsch. bot. Ges. 1896, 14, 36—37

SCHILBERSZKY, K.: Die Gesamtbiologie des Kartoffel-Krebses. Freising—München 1930, 72

SMOLAK, J.: Ochrana rostlin, 1954, Praha.

STRAŇAK, F.: Československe bramborářství ohroženo invasi rakoviny bramboru z Německa. (Der tschechoslowakische Kartoffelbau ist durch Kartoffelkrebsinvasion aus Deutschland bedroht.) Ochrana rostlin, 1922 2, 35—36

STRAŇAK, F.: Rakovina bramboru. (Kartoffelkrebs.) Ochrana rostlin, 1921, 1, Nr. 5/6, 6—8

UBRIZSY, G.: Növenykórtan. (Die Pflanzenkrankheiten.) 1952, Budapest

Möglichkeiten und Grenzen einer Voraussage des Auftretens der Rübenfliege (Pegomyia hyoscyami Pz.)

Von H. ROGOLL

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin, Zweigstelle Halle (Saale)

In vielen Ländern bemüht man sich in den letzten Jahren sehr stark um die Einrichtung eines Warndienstes für den Pflanzenschutz oder versucht, die bereits vorhandenen Warndienstorganisationen weiter auszubauen, die Methoden des Warndienstes zu verbessern und die Prognoseforschung in den wissenschaftlichen Instituten zu fördern.

Die Ausarbeitung solcher Prognosen erfordert viel größere Kenntnisse vom Lebensablauf der Schädlinge und von dem fördernden oder hemmenden Einfluß der verschiedensten Faktoren (z. B. Klima, Parasiten usw.) auf die einzelnen Entwicklungsstadien des betreffenden Schädlings als sie zur Warndienstarbeit notwendig sind. Es wird bei dem heute noch wenig befriedigenden Stande unserer Erkenntnisse über diese Zusammenhänge nur in Ausnahmefällen möglich sein, Prognosen über den Schädlingsbefall zu geben. Im folgenden wird versucht, einen solchen Ausnahmefall als Beispiel für die Schädlingsprognose und ihre Schwierigkeiten darzustellen.

Es muß betont werden, daß bei der Rübenfliege (Pegomyia hyoscyami Pz.) die Zusammenhänge zwischen Schadauftreten und Klimafaktoren bzw. Parasitierung noch verhältnismäßig einfach liegen und viel leichter überblickt werden können als bei den meisten anderen Schädlingen oder gar bei den Pflanzenkrankheiten.

In einer Reihe von grundlegenden Arbeiten haben schon vor rund 25—30 Jahren BREMER, KAUFMANN u. a. umfangreiche Forschungsergebnisse über die Rübenfliege veröffentlicht. Die Bekämpfung dieses Schädlings hat sich allerdings in den letzten Jahren durch die Anwendung der modernen Kontaktinsektizide grundlegend geändert (NOLTE, H. W. und KLINKOWSKI, M., 1950). Zur Prognose des Rübenfliegenauftretens kann man aber auf die von den obengenannten Autoren veröffentlichten Forschungsergebnisse zurückgreifen.

Danach ist für den nächstjährigen Befall die absolute Zahl der überwinternden Rübenfliegenpuppen und der Prozentsatz des dabei parasitierten Puppenmaterials von ausschlaggebender Bedeutung. Die Höhe der Parasitierung ist wiederum abhängig von der Witterung im Sommer des vorhergehenden Jahres.

Erhöhte Temperaturen führen bei uns zu einer schnelleren Entwicklung der einzelnen Stadien der Rübenfliege. Die Zahl der Generationen kann sich unter günstigen Bedingungen erhöhen. In der Literatur findet man Angaben über 2—7 Generationen im Jahre. Dabei ist zu beachten, daß in Südnorwegen zwei und in Kalifornien (USA) fünf Generationen gezählt wurden. Die Zahl der Generationen steht also in einem bestimmten Verhältnis zur geographischen Breite, in der die Beobachtungen gemacht werden, und damit zu dem dortigen Klima. Aber auch in der gleichen Gegend schwankt die Zahl der Generationen mit der Wetterlage der einzelnen Jahre. In Deutschland sind im allgemeinen drei Generationen vorhanden. Bei extrem günstigen Witterungsverhältnissen für die Rübenfliege kann noch eine vierte Generation zur Entwicklung gelangen. Diese tritt aber meist nur unbedeutend in Erscheinung. Die unmittelbare Wirkung erhöhter Sommertemperatur wird sich im gemäßigten oder kühlen Klima in einem günstigen Einfluß auf die Vermehrung zeigen, zumindest dann, wenn die letzte Generation noch voll zur Entwicklung kommt.

Bei Temperaturen über 32 ° C wird die Entwicklung der Rübenfliegenstadien gehemmt. In wärmeren Ländern führt daher die Erhöhung der Sommertemperatur über den dortigen Durchschnitt — besonders durch die austrocknende Wirkung auf die Junglarven — bald über die günstigen Lebensbedingungen für diesen Schädling hinaus und wirkt daher ungünstig auf die Massenvermehrung dieses Insekts. Daher ist es verständlich, daß südliche Länder (z. B. Italien) über den ungünstigen Einfluß der erhöhten Sommertemperatur auf die Rübenfliegenvermehrung berichten.

Ein entscheidender Einfluß der Wintertemperatur auf den Massenwechsel der Rübenfliege hat sich bisher noch nicht nachweisen lassen. Die Puppen befinden sich zu dieser Zeit in einem Stadium der vollständigen Ruhe. Die Entwicklung wird je nach Witterung für 7—8 Monate unterbrochen.

Zur Flugzeit der Vollinsekten fördert warmes, sonniges Wetter die Aktivität der Männchen beim Aufsuchen der weiblichen Tiere. Nach Flugperioden bei solchen Witterungsbedingungen werden daher stets mehr befruchtete Weibchen vorhanden sein, und damit wird eine größere Anzahl entwicklungsfähiger Eier abgelegt werden, als nach Flugperioden, die bei regnerischem Wetter ablaufen. Die Vollinsekten sind gegen Witterungsunbilden relativ widerstandsfähig. Die wasserundurchlässigen Eier sind durch ihre Lage auf der Blattunterseite und ihre feste Anheftung gegen Abspülung geschützt. Der Schlupf der Junglarven aus den Eiern ist von einem Mindestmaß der Wasserdampfsättigung der umgebenden Luft abhängig. Da aber die Eier der transpirierenden Blattunterseite unmittelbar anliegen, dürfte der Schlupfvorgang im allgemeinen immer gesichert sein. Die Junglarven können durch übergroße Trockenheit zu einem sehr hohen Prozentsatz absterben. Starke, lang anhaltende Niederschläge werden den Larven, die im Inneren des Blattes minieren, in Ausnahmefällen gefährlich. Das Wasser muß dann in die Mine eindringen, die Larve dort abtöten oder sie zum Verlassen der Mine zwingen. Die Puppen können längere Zeit, ohne Schaden zu nehmen, im Wasser liegen.

Faßt man die Wirkung der Witterungsfaktoren auf die Rübenfliegenstadien zusammen, so kann man sagen, daß höhere Temperaturen sich im allgemeinen günstig auf die Massenvermehrung dieses Schädlings auswirken müssen. Erhöhte Niederschläge zur Flugzeit der Rübenfliegen haben dagegen einen negativen Einfluß auf die Fortpflanzungstätigkeit und damit auf die Massenvermehrung. Sonst stellen die Niederschläge aber keinen wesentlichen Begrenzungsfaktor dar.

Unter den Parasiten sind die Ei- und Imaginal-Parasiten im allgemeinen ohne große Bedeutung. Der Einfluß einiger Larvenparasiten muß aber genauer betrachtet werden. Es sind besonders einige

Tabelle 1

Witterungsdaten und durch Rüberfliegen befallene Rübenflächen in den Jahren 1953—1956

Meteorologische Station: Für Bezirk Magdeburg: Magdeburg — Großottersleben
Für Bezirk Halle: Halle — Kröllwitz

Monat und Jahr	Magdeburg Temperatur Durchschnitt °C	Magdeburg Temperatur langj. Durchschnitt °C	Magdeburg Niederschlag Summe mm	Magdeburg Niederschlag langj. Durchschnitt mm	Magdeburg Niederschlag % der Norm	Magdeburg Befallsflächen in ha	Halle Temperatur Durchschnitt °C	Halle Temperatur langj. Durchschnitt °C	Halle Niederschlag Summe mm	Halle Niederschlag langj. Durchschnitt mm	Halle Niederschlag % der Norm	Halle Befallsflächen in ha
1953												
Mai	—	—	—	—	—	118,00	—	—	—	—	—	151,00
Juni	17,4	15,8	117	50	234	—	18,2	16,9	141	47	300	634,00
Juli	18,3	17,7	28	72	39	20,50	19,5	18,7	58	68	85	193,00
August	17,0	16,8	49	56	87	—	18,5	18,0	29	56	51	—
September	13,6	13,6	23	45	51	—	15,1	14,5	35	43	81	—
1954												
Mai	—	—	—	—	—	1 517,50	—	—	—	—	—	—
Juni	17,3	15,8	38	50	81	843,50	17,8	16,9	48	47	102	2 281,00
Juli	15,1	17,7	136	72	192	146,25	15,5	18,7	127	68	186	423,00
August	16,7	16,8	104	56	185	316,00	17,3	18,0	116	56	207	390,00
September	14,1	13,6	47	45	104	1 352,00	14,8	14,5	26	43	60	43,00
1955												
Mai	—	—	—	—	—	7 612,00	—	—	—	—	—	253,00
Juni	15,1	15,8	150	50	300	53 857,00	15,5	16,9	55	47	117	27 598,00
Juli	18,0	17,7	240	72	333	10 909,00	18,0	18,7	170	68	250	9 213,00
August	17,8	16,8	62	56	110	2 136,00	17,6	18,0	71	56	126	1 587,00
September	14,0	13,6	24	45	53	361,00	14,2	14,5	29	43	69	4 694,00
1956												
Mai	—	—	—	—	—	27 461,00	—	—	—	—	—	25 167,00
Juni	14,0	15,8	128	50	250	18 806,00	14,3	16,9	120	47	255	36 765,00
Juli	17,7	17,7	98	72	138	9 196,00	17,9	18,7	119	68	173	32 258,00
August	14,5	16,8	71	56	126	1 225,00	15,0	18,0	48	56	85	7 612,00
September	14,0	13,6	29	45	64	5 392,00	14,4	14,5	15	43	34	18 450,00

Braconiden aus der Gattung Opius und die Ichneumonide Phygadeuon pegomyiae Habermehl, die in der Lage sind, die Massenvermehrung der Rübenfliege wesentlich zu beeinflussen. Die Vollinsekten dieser Parasiten stechen durch die Blattfläche hindurch die Rübenfliegenlarven an und legen ihre Eier wahllos an irgendeiner zufällig getroffenen Stelle in den Larvenkörper ab. Die Rübenfliegenlarve gelangt nach der Parasitierung noch zur Verpuppung. Das parasitierte Puparium — in dem sich die Larve des Parasiten entwickelt — ist schon äußerlich durch seine schwärzliche Farbe von den gesunden rotbraunen Puparien zu unterscheiden.

Die Abhängigkeit der Rübenfliege und der wichtigsten Parasiten von den Witterungsfaktoren weist bestimmte Unterschiede auf. Beide — Fliege und Parasit — werden von höheren Temperaturen in ihrer Entwicklung begünstigt, aber nicht im gleichen Verhältnis. Erhöhte Temperaturen fördern die Massenvermehrung der Parasiten mehr als die der Fliegen. Die Auswirkung des Temperaturfaktors, der auf Fliegen und Parasiten im gleichen Sinn Einfluß nimmt, aber die beiden Objekte verschieden stark beeinflußt, ergibt ein Bild, das geeignet ist, eine einseitige Begünstigung der Parasiten durch diesen Faktor vorzutäuschen.

Bei niedrigen Temperaturen (unter 10 ° C) kann die Rübenfliege ihre Entwicklung noch bis zum Ruhestadium vollenden. Die einzelnen Stadien werden dann jeweils längere Zeiträume für ihre Entwicklung benötigen. Die Parasiten können sich aber bei diesen niedrigen Temperaturen nur sehr langsam oder gar nicht mehr entwickeln. Sofern die Parasiten ihre Entwicklung doch noch beenden — wozu sie bei niedrigen Temperaturen ungleich längere Zeit als die Rübenfliege benötigen — wird der Anschluß an die Larvengeneration des Wirtes sehr unsicher.

Die kleinen zarten Parasiten werden als Vollinsekten von Niederschlägen meistens sehr schnell vernichtet, während eine Dezimierung der Rübenfliegenlarven durch Niederschläge im gleichen Ausmaß nicht zu befürchten ist.

Daraus erklärt sich, warum bei der Rübenfliege sämtliche Jahre vor einem starken Befall unternormale Temperaturen und überdurchschnittliche Feuchtigkeit in der Periode Juli/September haben. In dieser Zeit, ganz besonders im Juli und August, befinden sich in den meisten Jahren die Larven der zweiten Generation im dritten Stadium. Dieses Stadium wird von den meisten Parasiten für die Eiablage bevorzugt.

Wie sich diese Zusammenhänge bei der gegenwärtigen Rübenfliegenkalamität in Sachsen-Anhalt verhalten, zeigt die Tabelle 1. Temperatur und Niederschläge sind hier von 1953—1956 für die kritischen Sommermonate dargestellt. Die Befallszahlen nach den Unterlagen des Pflanzenschutz-Meldedienstes[1]) sind ebenfalls nach Jahren und Monaten geordnet angegeben. Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß seit 1953 der Befall der Rübenbestände durch die Rübenfliege ständig zugenommen hat. Für die Darstellung der Temperatur- und Niederschlagswerte wurde je eine Wetterstation des Meteorologischen und Hydrologischen Dienstes ausgewählt. Allerdings ist es gewagt, von einer Wetterbeobachtungsstelle für ein größeres Gebiet Schlußfolgerungen zu ziehen. Da es aber ebensowenig möglich ist, hier die Werte mehrerer Stationen darzustellen, bietet eine sorgfältige Auswahl charakteristischer Stationen die beste Möglichkeit, um Anhaltspunkte für den Witterungsablauf eines Gebietes in einer bestimmten Periode zu gewinnen. Der Text der „Witterungsübersicht für das Land Sachsen-Anhalt" der betreffenden Jahre gibt weitere Einblicke in die Witterung der entscheidenden Zeiträume.

Das Jahr 1953 ist danach in den Sommermonaten warm und trocken gewesen. Die Parasiten haben

[1]) Herrn Dr. Klemm von der Biologischen Zentralanstalt Berlin, der das Zahlenmaterial freundlicherweise zur Verfügung stellte, möchte der Verfasser recht herzlich danken.

im allgemeinen günstige Bedingungen zur Entwicklung vorgefunden. Die Statistik weist für das folgende Jahr 1954 in Sachsen-Anhalt nur wenige hundert Hektar durch Rübenfliegen befallene Flächen auf. Die Befallsstärke auf diesen Flächen wird als schwach bis mittel bezeichnet.

Die Witterung des Jahres 1954 ist für eine Parasitierung schon als ungünstig anzusprechen. Während der Juni im allgemeinen noch zu warm und trocken war (in Tabelle 1 ist diese Tendenz bei der Wetterstation Magdeburg-Großottersleben gut sichtbar, während in Halle-Kröllwitz diese Erscheinungen nicht ausgeprägt sind), war der Juli wesentlich zu kühl und überdurchschnittlich mit Niederschlägen versehen. Bei unterschiedlichen Temperaturverhältnissen war auch der August sehr niederschlagsreich. Ungefähr normale Niederschläge und etwas überdurchschnittliche Temperatur zeigte der September. Diese Witterungsverhältnisse in den Sommermonaten werden den Parasiten in diesem Jahre nur geringe Entwicklungs- und Wirkungsmöglichkeiten gelassen haben. Tatsächlich stieg der Befall im Jahre 1955 auch sprunghaft an. (Vergleiche die Angaben in Tabelle 1.)

Das Jahr 1955 zeigte eine noch stärkere Zunahme der Niederschläge im Monat Juli. August und September waren durch ihre Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse in Sachsen-Anhalt nicht ungünstig für die Parasitierung. Da der Befall im Jahre 1956 weiterhin sehr stark anstieg, muß dem Monat Juli des Jahres 1956 eine größere Bedeutung beigemessen werden. KLEINE (1930) kommt zwar bei seinen Erhebungen über Witterung, Parasitierung und nächstjährigen Rübenfliegenbefall zu der Schlußfolgerung, daß besonders der August entscheidend für die Parasitierung ist. Auch bei überdurchschnittlichen Temperaturen reagieren nach diesen Arbeiten die Parasiten auf größere Niederschläge mit einer Abnahme ihrer Populationsstärke.

Je nach den Entwicklungsmöglichkeiten der ersten Generation wird die zweite Generation der Rübenfliegenlarven entweder im Juli oder August zahlenmäßig stärker vertreten sein. Da außerdem die Parasiten auf die gleichen Witterungsfaktoren zwar im gleichen Sinne, aber nicht gleich stark reagieren, kann also in einzelnen Jahren eine Abweichung zu früheren Untersuchungsergebnissen durchaus möglich sein. Allein durch die Temperatur- und Niederschlagskontrollen in den kritischen Perioden ist es also nicht möglich, exakte Anhaltspunkte für eine Prognose zu gewinnen. In welchen Zeiträumen die Witterungsbedingungen einen Einfluß auf die Vermehrung der Parasiten und damit indirekt auch auf die der Rübenfliege ausüben können, hängt natürlich davon ab, welche Parasitenarten auftreten. Da die Flugzeiten der verschiedenen Parasiten nicht zusammenfallen und da den verschiedenen Parasiten außerdem eine unterschiedliche epidemiologische Bedeutung zukommt, ist die Frage, welcher Zeitraum als kritisch für den Massenwechsel der Rübenfliege angesehen werden kann, nicht ohne weiteres und für alle Fälle zu beurteilen.

Das Jahr 1956 war vom Juni bis September zu kühl und zu feucht. Die Parasitierung hat aber sicherlich das zur Verminderung der Rübenfliegenpopulation notwendige Ausmaß nicht erreicht.

Für die Vorhersage des Schädlingsauftretens ist es aber wichtig zu wissen, welcher Prozentsatz der überwinternden Rübenfliegenpuppen zum Schlüpfen kommen wird und welcher Anteil durch Parasiten vernichtet ist. Um dies zu ermitteln, kann man die von BREMER und KAUFMANN (1931) und KLEINE (1930) beschriebene Methode benutzen:

Da die Rübenfliegenpuppen zu einem großen Teil in unmittelbarer Nähe der Rübenwurzeln liegen, gelangt ein nicht unbeträchtlicher Prozentsatz mit der den Rüben anhaftenden Erde in die Zuckerfabriken. Nach der Rübenwäsche gelangen hier die Puppen mit dem Schmutzwasser in die Schlammteiche. Hier ist es nun sehr leicht möglich, in kurzer Zeit viele auf dem Wasser schwimmende Puppen zu sammeln. Diese lassen sich an ganz bestimmten Stellen der Teiche in großer Zahl finden, besonders überall dort, wo das Wasser ruhig steht, z. B. in den Ecken und toten Winkeln an den Teichrändern. Dort, wo Unkräuter vom Teichrand her in die Wasserfläche hineinwachsen, finden sich die Puppen auch in größerer Zahl. Der Unkrautwuchs wirkt hier wie eine Reuse und hält aus dem träge hinfließenden Wasser die Puppen zurück. Abb. 1 zeigt, wie an einer solchen Stelle die Rübenfliegenpuppen mit einem Sieb entnommen werden. Oft stauen sich auch die Puppen in großer Zahl zusammen mit Blattresten, Unkraut u. a. vor den mit Reusen abgedichteten Abflüssen der Teiche. Diese Verhältnisse



Abb. 1: Probeentnahme aus dem Abwasserteich der Zuckerfabrik Benkendorf (Saalkreis)

können von einer Zuckerfabrik zur anderen je nach den örtlichen Bedingungen sehr stark schwanken. Bei unserer Probeentnahme in den Monaten November und Dezember 1956 haben wir die günstigsten Bedingungen an den Schlammteichen der Zuckerfabrik in Zeitz vorgefunden. Hier hatte der Wind an einer Seite des Teiches die Rübenfliegenpuppen und die sonstigen auf dem Teiche schwimmenden Abfälle zusammengeweht. In wenigen Minuten waren hier weit über tausend Puppen gesammelt. Sehr oft sind größere Teile der Teiche oder auch die ganze Teichfläche von großen Schaummassen bedeckt. Die Puppen schwimmen dann unter dieser Schaumdecke auf dem Wasser.

Den Vorteilen des schnellen und leichten Materialsammelns in den Zuckerfabriken stehen aber auch einige Nachteile gegenüber. Wenn man die Rübenfliegenpuppen durch Bodengrabungen gewinnt, dann ist es aus der Vielzahl der Grabstellen möglich, eine durchschnittliche Anzahl dieses Schädlingsstadiums pro Quadratmeter zu errechnen. Man kann sodann, wie das auch bei anderen Schädlingen getan wird, zu „kritischen Zahlen“ kommen, die angeben sollen, ob mit einem stärkeren Auftreten zu rechnen ist. Die Zahlen der in den Zuckerfabriken gesammelten Rübenfliegenpuppen lassen sich untereinander aber

Tabelle 2

Rübenfliegenpuppenuntersuchung 1956/57

Zuckerfabriken	Datum der Probenahme	Anzahl der Rübenfliegenpuppen	davon ges. Puppen		davon parasit. Puppen		Leere Puppenhüllen	Anzahl d. geschlüpften Insekten gesund bez. Puppen		parasitiert bez. Puppen	
			Anzahl	%	Anzahl	%		Fliegen	Parasit	Parasit	Fliegen
Zeitz-Artern	6. 12. 56	2928	2541	87	387	13	55	1769	68	134	71
Kl. Wanzleben-Hadmersleben	8. 12. 56	803	469	58	334	42	75	224	19	108	4
Salzwedel-Haldensleben	19. 11. 56	1124	661	59	463	41	78	339	11	174	15
		4855	3671	75	1184	25	208	2332	98	416	90

nur schwer vergleichen. Mit dem System der Kläranlage des Schmutzwassers in den Zuckerfabriken wechselt sehr schnell die Möglichkeit der gehäuften Ansammlung von Puppen an bestimmten Stellen des Teiches. Bei unserer Probenahme füllten wir Glasschalen von 1,5 Liter Fassungsvermögen mit dem aus dem Teich entnommenen Material. In dieser Probe befanden sich dann immer einige hundert Rübenfliegenpuppen.

Es ist zu erwarten, daß auch in Jahren mit geringerem Rübenfliegenbefall die Probeentnahme in den Zuckerfabriken immer günstiger sein wird als die Beschaffung des Puppenmaterials durch Bodengrabungen. In solchen Jahren mit geringem Befall wird es aber notwendig sein, daß bei der Entnahme der Proben auch der amtliche Pflanzenschutzdienst oder andere Institutionen mit eingeschaltet werden, damit möglichst in jeder Zuckerfabrik Proben entnommen werden können und somit zahlenmäßig ausreichendes Material zusammengetragen wird. Sehr wahrscheinlich werden dann in jeder Probe nur wenige Puppen vorhanden sein.

Es ist ein weiterer Nachteil der Puppenentnahme aus den Zuckerfabriken, daß man das gefundene Puppenmaterial nicht eindeutig einer bestimmten Gegend zuordnen kann. Die Einzugsgebiete der Zuckerfabriken sind zwar festgelegt, können sich aber unter Umständen doch wesentlich ändern. Da nach Sachsen-Anhalt z. B. auch Zuckerrüben aus Thüringen und Mecklenburg zur Verarbeitung transportiert werden, können die Untersuchungsergebnisse nur ganz allgemeine gebietsmäßige Abgrenzungen erbringen. Daher wurde auch darauf verzichtet, die Auswertung für jede Zuckerfabrik getrennt vorzunehmen. Es wurden die Proben von je zwei Zuckerfabriken aus dem Süden von Sachsen-Anhalt (Zeitz-Artern) aus dem mittleren Teil (Kleinwanzleben-Hadmersleben) und aus dem Norden (Salzwedel-Haldensleben) zusammengefaßt.

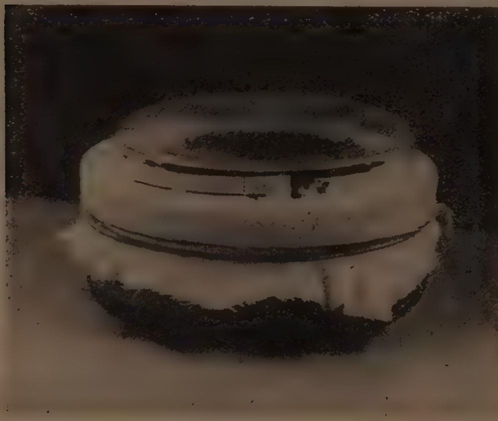


Abb. 2: Rübenfliegenzuchtgefäß

Das gesammelte Puppenmaterial wurde nach Farbunterschieden in gesunde und parasitierte Puppen getrennt. Nach dieser Aufteilung sind 25% der Puppen parasitiert. Alle Puppen wurden zur Zucht der Fliegen und Parasiten angesetzt. Abb. 2 zeigt ein solches Zuchtgefäß. Die Temperatur des Raumes, in dem die Gefäße aufgestellt waren, betrug 13—14 ° C. Die Puppen befanden sich auf einem Tuch, 2—3 cm über einer Wasserfläche. Nachdem die Puppen auf diese Art und Weise von Anfang Dezember 1956 bis Ende Januar 1957 aufbewahrt wurden, zeigte sich ab Mitte Januar, besonders bei den parasitierten Puppen, leichte Schimmelbildung. Der Einfluß der Feuchtigkeit auf die Entwicklung der Puppen und den Schlupf der Fliegen und Parasiten ist sicherlich überschätzt worden. Durch eine Änderung der Zuchtmethode versprechen wir uns für die nächsten Aktionen bessere Schlupfergebnisse.

Der Schlupf begann bei dem Material aus Salzwedel-Haldensleben am 11. 12. 56. In den übrigen Zuchten stellten sich die ersten Insekten kurz vor Weihnachten ein. Im allgemeinen begann der Schlupf der Parasiten einige Tage später als der der Fliege. Vier bis fünf Tage, nachdem die ersten Fliegen erschienen, setzte der Hauptschlupf ein. Anfang Februar zeigten sich nur noch ganz vereinzelt einige Parasiten.

Das Ergebnis der Fliegen- und Parasitenzuchten zeigen die Tabellen 2 und 3. Der Anteil der leeren Puppen in der Tabelle 3 dürfte aus der vorletzten Generation stammen und braucht im folgenden nicht weiter beachtet zu werden. Sollte bei Untersuchungen in den nächsten Jahren der Anteil dieser leeren Puppen einmal sehr groß sein, dann ist zu vermuten, daß die letzte Generation der Rübenfliege nicht mehr das Puppenstadium erreicht hat. Es kann unter solchen Umständen auf ein Jahr mit starkem Befall ein Jahr mit geringer Rübenfliegenzahl unmittelbar folgen, auch wenn die Parasitierung, durch die Witterungsverhältnisse im Vorsommer bedingt, sehr gering gewesen ist.

Die Tabelle 3 zeigt, daß aus 60% sämtlicher Puppen entweder Fliegen oder Parasiten geschlüpft sind.

Von 2430 Insekten — geschlüpft aus der als gesund angesprochenen Gruppe der Rübenfliegenpuppen — waren 2332 (96%) tatsächlich Fliegen und 98 (4%) Parasiten. Aus der Gruppe der als parasitiert bezeichneten Fliegenpuppen schlüpften 506 Insekten. Davon waren 416 (82%) Parasiten und 90 (18%) Fliegen. Die Trennung in parasitierte oder nicht parasitierte Puppen ist also durch die Unterscheidung

der Färbung der Puparien allein nicht eindeutig durchzuführen. Nach dem Schlüpfen der Insekten ist es möglich, an Hand der Form des Schlupfloches eine Entscheidung zu treffen, ob aus der Puppe eine Fliege oder ein Parasit geschlüpft ist. Beim Schlupf der Fliege werden am Kopfende der Puppe vorgebildete Nähte — eine Ringnaht und eine über die Spitze verlaufende Bogennaht — gesprengt. Nach rechts und links klaffen dann diese abgesprengten Teile auseinander. Schlüpft ein Parasit, dann bleibt ein unregelmäßiges Loch — meist ebenfalls am Vorderteil der Puppe — zurück. Abb. 3 zeigt in der Mitte zwei von Parasiten verlassene Puppen und rechts und links je eine Puppenhülle, aus der eine Fliege geschlüpft ist. Insgesamt wurden 2936 Insekten gezüchtet, von denen 2422 (82%) Fliegen waren und 514 (18%) Parasiten. Tabelle 3 zeigt das Ergebnis der Parasiten- und Fliegenzuchten bei den drei Gruppen der Zuckerfabriken. Interessant ist, daß die Zusammensetzung des Parasitenbestandes in Sachsen-Anhalt seit den Arbeiten von BREMER und KAUFMANN eine andere geworden ist. Am stärksten ist zwar bei den früheren Arbeiten und auch bei unseren Erhebungen Phygadeuon pegomyiae Habermehl (Ichnom.) vertreten. An zweiter Stelle steht dann bei unseren Untersuchungen Opius nitidulator Nees (Brac.)[1]. Dieser



Abb. 3: Leere Puppenhüllen. Rechts und links = Fliegen geschlüpft, Mitte = Parasiten geschlüpft.

Befall weiterhin zu. Das bedeutet nun natürlich nicht, daß 96% der im Herbst gefundenen Rübenfliegenpuppen parasitiert sein müßten. In der angeführten Berechnung sind auch die Verluste durch alle anderen Faktoren (Klima, Ei- und Imaginalparasiten, Räuber, Bekämpfungsmaßnahmen usw.) eingeschlossen. Rechnet man diese Faktoren ein, dann wird man erwarten müssen, daß bei absolut hoher Puppenzahl im Herbst und Winter auch bei

Tabelle 3
Parasitierung der Rübenfliegenpuppen (Winter 1956-57)

Zuckerfabriken	Anzahl der in Zucht genom. Puppen	Anzahl der geschl. Insekten	%	Rübenfliegen	%	Phyg. peg.	%	O. nit.	%	O. fulv.	%	O. brem.	%	O. spin.	%	nicht bestimmt	%	Parasitierung insges.	%
Zeitz-Artern	2828	2042	69	1840	90	135	6,5	19	1	0	0	0	0	8	0,5	40	2	202	10
Kl. Wanzleben-Hadmersleben	803	355	44	228	64	63	18	47	13	0	0	5	1,6	1	0,4	11	8	127	36
Salzwedel Haldensleben	1124	539	47	354	66	6	11	35	6,6	26	5	6	1	2	0,4	55	10	185	34
	4855	2936	60	2422	82	259	9	101	3,5	26	1	11	0,5	11	0,5	106	3,5	514	18

Parasit ist bei den Untersuchungen von KAUFMANN im Winter 1929/30 in Sachsen-Anhalt von völlig untergeordneter Bedeutung gewesen. In einzelnen Jahren und Gebieten (z. B. 1926 in Pommern) war er allerdings stärker vertreten. Eine größere Bedeutung bei der natürlichen Bekämpfung der Rübenfliegen hat dieser Parasit anscheinend in Böhmen. Opius fulvicollis Thomson, der nach KAUFMANN (1930) im Jahre 1929 bei der Parasitierung der Rübenfliegenpuppen in Sachsen-Anhalt an zweiter Stelle stand, war bei uns überhaupt nur aus den Proben der Zuckerfabriken Salzwedel und Haldensleben zu züchten. Opius bremeri Bengtsson und Opius spinaciae Thomson sind ohne große Bedeutung bei den im Winter 1956/57 durchgeführten Erhebungen.

BREMER und KAUFMANN (1931) berechnen, daß 96% der Nachkommenschaft einer Fliege vor Eintritt in die Fortpflanzungsperiode vernichtet werden müssen, damit sich der Bestand von einer Generation zur anderen auf der gleichen Höhe hält. Ist der Abtötungsprozentsatz geringer, dann nimmt der

[1]) Für die Überprüfung der richtigen Bestimmung dieses Parasiten möchte der Verfasser auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Sachtleben vom Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Friedrichshagen recht herzlich danken.

einer 50prozentigen Parasitierung im nächsten Frühjahr noch ein starker Befall eintreten kann. Erst bei annähernd 90prozentiger Parasitierung dürfte ein starker Frühjahrsbefall unwahrscheinlich sein.

Wenn unsere Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen der Witterung des vorjährigen Sommers, den davon abhängigen Parasitierungsmöglichkeiten und den Auswirkungen der Parasitierung auf das nächste Rübenfliegenauftreten richtig sind, ist bei der hohen Dichte der überwinternden Rübenfliegenpuppen und den geringen Parasitierungsprozentsätzen in Sachsen-Anhalt zu erwarten, daß der diesjährige Frühjahrsbefall[2]) dem vorjährigen gleicht.

Diese Prognose kann selbstverständlich dadurch, daß die oben erörterten Bedingungen für die erfolgreiche Befruchtung der weiblichen Tiere oder für die Entwicklung der Junglarven in den entsprechenden Zeiträumen nicht gegeben sind, hinfällig werden. Es muß daher auch weiterhin versucht werden, diesen Schädling unter Kontrolle zu halten. Die Beobachter des Warndienstes — besonders alle Mitarbeiter des Pflanzenschutzdienstes — müssen regelmäßig alle zwei Tage nach Aufgang der Rübenbestände Kontrollen auf die Eiablage der Rüben-

[2]) Während der Drucklegung ergab sich, daß diese Verhältnisse tatsächlich eintraten.

fliege durchführen. Aber auch alle Bauern, Agronomen und Wirtschaftsleiter sollten diesen Kontrollen große Aufmerksamkeit schenken. Um die Beobachtungsarbeit zu erleichtern, wäre es wünschenswert, Anhaltspunkte dafür zu besitzen, von wann ab frühestens mit der Eiablage der Rübenfliege gerechnet werden kann. Bis jetzt sind wir gezwungen anzugeben, daß mit dem Auflaufen der Rübenbestände die Beobachtung einsetzen muß. Es gibt aber Anhaltspunkte in der Literatur, die es vielleicht gestatten, den Beginn der Beobachtung genauer festzulegen. Eine Möglichkeit dazu wird in der Bildung der Temperatursumme im Boden gesehen. Es wird — ebenfalls bei BREMER und KAUFMANN (1931) — angegeben, daß beim Erreichen der Temperatursumme von 320 °, gemessen in 2—4 cm Tiefe, die Rübenfliegen schlüpfen. Als Ausgangspunkt für die Berechnung dieser Temperatursumme wird der 1. Januar gewählt, weil angenommen werden kann, daß etwa zu diesem Zeitpunkt die Diapause der Mehrzahl der Puppen vorüber ist, die Entwicklung aber bei der zu dieser Zeit herrschenden Temperatur noch nicht eingesetzt hat. Die Temperatursumme wird gebildet, indem man ab 1. 1. die Tagesmittel über 2 ° (2 ° stellen den Entwicklungsnullpunkt der Rübenfliegen dar) unter Abzug von 2 ° zusammenzählt. Im Jahre 1956 war am 24. Mai die Temperatursumme von 320 ° in Halle-Kröllwitz in 2 cm Tiefe erreicht. In 5 cm Tiefe war dieser Wert einen Tag später überschritten. Bei der Wetterstation Magdeburg-Großottersleben wurden diese Temperatursummen am 26. und 27. Mai erreicht. Die Meldungen der Warndienstbeobachter ergaben für diesen Zeitraum bereits die erste starke Eiablage (die Eiablage der 1. Generation der Rübenfliege vollzog sich 1956 in zwei großen Schüben). Die Berechnung der Temperatursumme in der von BREMER und KAUFMANN vorgeschlagenen Form ergab 1956 in Sachsen-Anhalt also keine Möglichkeit, den Erscheinungstermin der Fliege im Frühjahr vorauszusagen[1]).

Pflanzenphänologisch läßt sich dieser Termin nach den bisherigen Erfahrungen sicherer ermitteln. Mit dem Beginn der Vollblüte der Süßkirsche soll danach der erste Flug der Rübenfliege einsetzen. Der Anfang der Eiablage soll mit dem Aufblühen der Roßkastanie zusammenfallen. Innerhalb der Warndienst- und Prognosearbeiten laufen bei der Biologischen Zentralanstalt Berlin Erhebungen mit dem Ziel, diese und andere in der Literatur festgelegten Beziehungen großräumig zu überprüfen. Leider steht uns Zahlenmaterial über die Eiablage der Rübenfliege nur aus dem Jahre 1956 zur Verfügung. In diesem Jahre ließen sich in Sachsen-Anhalt diese phänologischen Beziehungen wieder nachweisen. Wenige Tage nach Beginn der Roßkastanienblüte setzte die Eiablage der Rübenfliege ein.

Untersuchungen zur Prognose des Rübenfliegenauftretens werden besonders wichtig sein, wenn nach einer Reihe von Jahren, in denen der Rübenfliegenbefall unbedeutend gewesen ist, sich eine neue Kalamität anzubahnen beginnt. Die Aufmerksamkeit der Praxis diesem Schädling gegenüber erlischt erfahrungsgemäß sehr rasch. Gerade in Jahren mit geringem Befall sind also solche Untersuchungen von großem Wert, um die Praxis unter Umständen rechtzeitig über die drohende Gefahr verständigen zu können. Es fehlen uns aber bisher noch jegliche Erfahrungen, ob sich die hier beschriebenen Prognosemethoden auch in Jahren mit unterdurchschnittlichem Befall anwenden lassen.

[1]) 1957 bewährte sich die Berechnung der Temperatursumme, während sich die pflanzenphänologischen Beziehungen nicht bestätigen ließen.

Zusammenfassung

Es wird der Einfluß von Temperatur und Niederschlägen auf die verschiedenen Stadien der Rübenfliege und ihrer Parasiten besprochen. Nach statistischen Unterlagen wird der Verlauf der letzten Rübenfliegenkalamität in Sachsen-Anhalt in den Jahren 1953 bis 1956 verfolgt. Nach einer bereits im Jahre 1930 veröffentlichten Methode wurde in sechs Zuckerfabriken gesammeltes Rübenfliegenpuppenmaterial auf den Gesundheitszustand untersucht und zur Zucht der Rübenfliegen und Parasiten angesetzt. Diese Untersuchungen ergaben eine sehr geringe Parasitierung der überwinternden Rübenfliegenpuppen. Es ist daher im Jahre 1957 wieder mit einem stärkeren Auftreten der Rübenfliege zu rechnen.

Summary

The influence of temperature and rain on the different stages of the beet fly and its parasites are discussed. The course of the last beet fly calamity in Saxony-Anhalt during the years 1953 to 1956 has been followed up on the basis of statistic particulars. According to a method already published in 1930, the pupae-material of beet flies collected in six sugar factories was tested as to their state of soundness and kept for the breeding of the beet flies and their parasites. These investigations led to the result of a very slight parasite infestation by the overwintered pupae of beet flies. That is why we have to reckon again with an increasing occurrence of the beet fly in the year 1957.

Краткое содержание

Обсуждается влияние температуры и осадков на различные стадии развития свекольной мухи и ее паразитов. По статистическим данным прослежен ход последнего заражения свекольной мухой в Саксонии-Ангальт за 1953-1956 гг. По методу, опубликованному в 1930 году, исследовались собранные на шести сахарных заводах куколки свекольной мухи, которые использовались для получения и имаго паразитов. Зараженность зимующих куколок свекольной мухи была незначительна. По этому в 1957 году опять придется считаться с более сильным распространением свекольной мухи.

Literaturverzeichnis

ANONYM: Witterungsübersicht für Sachsen-Anhalt. 1953—56. Amt für Meteorologie und Hydrologie Halle

BLUNCK, H., H. BREMER und O. KAUFMANN: Untersuchungen zur Lebensgeschichte und Bekämpfung der Rübenfliege. Arb. d. Biol. Reichsanst. 1928, **16**, 423—573

BREMER H. und O. KAUFMANN: Die Rübenfliege. Monographien zum Pflanzenschutz. 1931, 7. Bd., Berlin

KAUFMANN, O.: Massenauftreten und Parasitierung der Rübenfliegenpuppen im Winter 1929/30. Der Zuckerrübenbau XII, 1930, 62—68

KLEINE, R.: Der Stand des Rübenfliegenbefalles in Pommern 1930. Dtsch. Zuckerindustrie 1930, Nr. 43, 1153—1154

NOLTE, H.-W. und M. KLINKOWSKI: Die Bekämpfung der Rübenfliege mit Esterpräparaten. Nachr.bl. Dtsch. Pfl.schutzd. Berlin NF **4**, 1950, 227—230

Nematoden als Schädlinge von Holzgewächsen *)

Von H.-W. NOLTE

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
Institut für Phytopathologie Aschersleben

Die Nematoden treten heute als Pflanzenparasiten mehr und mehr in den Vordergrund. GOFFART (1951) spricht von mehreren hundert Arten, die als Pflanzenbewohner festgestellt worden sind, von denen allerdings nur ein Teil obligate Parasiten sind, viele leben saprobiontisch und besiedeln Pflanzen erst, wenn diese durch parasitische Nematoden oder andere Ursachen parasitärer oder nichtparasitärer Natur geschwächt wurden; einige davon können unter gewissen Bedingungen auch zu Parasiten werden, wie überhaupt zwischen Saprobionten und fakultativen Parasiten alle Übergänge bekannt sind. Räuberische Arten, die den parasitischen oder saproben Nematoden nachstellen, werden außerdem in den Pflanzen angetroffen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde zunächst nur den in der Landwirtschaft und im Gartenbau schädlich werdenden Nematoden gewidmet. Große Bedeutung kommt hier vor allem der Gattung Heterodera zu, deren Arten als sogen. „zystenbildende" Nematoden bezeichnet werden. Von ihnen sind u. a. zu nennen: der Rübennematode (Heterodera schachtii Schm.) und der Kartoffelnematode (H. rostochiensis Wollenw.). Die früher in die gleiche Gattung eingereihten Wurzelgallenälchen (H. marioni) hat CHITWOOD (1949) inzwischen als mehrere Arten der Gattung Meloidogyne abgetrennt. Heterodera-Arten sind von Holzgewächsen noch nicht bekannt geworden. Meloidogyne-Arten dagegen befallen auch die Wurzeln der Sträucher und Bäume und rufen an diesen wie an krautigen Gewächsen Gallen hervor. Da sie jedoch keine Zysten bilden, bestand bisher die Auffassung, daß zystenbildende Arten die Holzgewächse nicht besiedeln. Ganz kürzlich konnten nun CHITWOOD und Mitarbeiter (CHITWOOD, HANNON und ESSER 1956) ein Bindeglied zwischen den beiden Gattungen Heterodera und Meloidogyne entdecken, von ihnen als Meloidodera floridensis beschrieben, dessen Weibchen denen der Art Heterodera rostochiensis ähneln, wie die Zuletztgenannten die Wurzelepidermis durchbrechen und zu Zysten werden. Dieser Nematode ist Wurzelparasit von Pinus elliotti und damit die erste zystenbildende Art von Holzgewächsen.

Den zystenbildenden Nematoden stehen die „freilebenden" Arten gegenüber. Die in beiden Geschlechtern ihre Älchengestalt beibehaltenden Arten dringen als Endoparasiten ganz in das Pflanzengewebe ein oder bohren es als Ektoparasiten nur mit dem Vorderende an. Sie überdauern Jahre ohne Wirtspflanzen im Boden in einem Zustand physiologischer Ruhe oder als Saprobionten. Hierher gehören viele Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen, hierher gehören vor allem aber auch Arten, die als Schädlinge von Holzgewächsen Bedeutung erlangt haben. Besondere Bedeutung ist unter diesen der Gattung Pratylenchus beizumessen, dessen bekanntester Vertreter P. pratensis, der Wiesennematode, in fast allen Böden vorkommt; von der gleichen Gattung sind inzwischen viele weitere Arten bekannt geworden, in bezug auf die Holzgewächse ist vor allem P. penetrans zu nennen. Neben ihnen spielen als Schädlinge der Holzgewächse Vertreter der Gattungen Rotylenchus, Hoplolaimus, Paratylenchus u. a. eine Rolle. Sie konnten als eine der Ursachen der sogen. „Baumschulmüdigkeit" erkannt werden.

Von der „Müdigkeit" eines Bodens für gewisse Pflanzen wird im Zusammenhang mit vielen Nematoden gesprochen. Wir kennen eine „Rübenmüdigkeit", verursacht durch Heterodera schachtii, eine „Kartoffelmüdigkeit", verursacht durch H. rostochiensis, eine „Roggenmüdigkeit", „Kleemüdigkeit", „Zwiebelmüdigkeit" usw., verursacht durch die Rassen von Ditylenchus dipsaci usf. Sie äußern sich durch frühzeitiges Absterben der Pflanzen infolge starken Nematodenbefalls. Dies beginnt nesterweise entsprechend der über die Fläche verteilten Nematodenherde. Die empfindlichen Wirtspflanzen der betreffenden Nematoden können auf solchen Flächen nicht mehr angebaut werden.

Von einer „Bodenmüdigkeit" sprechen wir nun auch in Baumschulen, Baumschulgewächse gedeihen im Nachbau nach sich selbst, nach anderen Holzgewächsen oder auch, auf für Holzgewächse jungfräulichem Boden, nach landwirtschaftlichen oder gärtnerischen Kulturpflanzen nicht mehr.

VON BRONSART (1949) definiert die Baumschulmüdigkeit nach KLAUS wie folgt: „Baumschulmüdigkeit ist der durch wiederholten Anbau eintretende Verlust der Eignung eines Bodens, einer bestimmten Pflanze oder einer ähnlich wirkenden Pflanze als Substrat zu dienen, dessen Ursache nicht bekannt, aber pflanzenspezifisch ist." FISCHER (1955) hat die Bodenmüdigkeit als „Wachstumshemmungen und Ertragsdepressionen" beschrieben, „die bei normalen Düngungs-, Bearbeitungs- und Bodenverhältnissen an verschiedenen Pflanzenarten auftreten, wenn diese nach sich selbst angebaut werden."

In beiden Definitionen wird übereinstimmend von einem Nachbau der Pflanze nach sich selbst gesprochen. Derartige Fälle von Bodenmüdigkeit sind bekannt, und gerade die sogenannten Rüben-, Kartoffel-, Roggen-, Klee- und Zwiebelmüdigkeiten sind Nachbauschwierigkeiten, die für eine ganz bestimmte Pflanze gelten. Für Baumschulen treffen diese Definitionen aber nicht in jedem Fall zu. Wir kennen hier zwar eine Baumschulmüdigkeit, bei der Wachstumshemmungen im Nachbau der Pflanze nach sich selbst auftreten, wir kennen aber auch Ausfälle beim Erstanbau von Holzgewächsen auf Boden, der zuvor landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt war. Das beweist, daß „Bodenmüdigkeit" kein einheitlicher Begriff ist, daß vielmehr verschiedene Faktoren für ein gleiches Schadbild verantwortlich sein müssen. VON BRONSART (1949) hat demnach zweifellos recht, wenn er an anderer Stelle schreibt: „Die Bodenmüdigkeit gibt es wahrscheinlich gar nicht, es gibt eine Anzahl von ‚Typen' der Bodenmüdigkeit."

*) Nach einem am 16. 10. 1956 in Tharandt gehaltenen Vortrag

Tabelle 1
Nematoden aus Laubholzquartieren
(Nach NOLTE und DIETER 1957)

Nematoden in 10 ccm Boden und (in Klammern) auf 10 cm Wurzellänge

	Stand	Tylenchidae	Dorylaimidae	Sonstige	insgesamt
1. Robinia pseudacacia	schlecht	13 (17)	2 (2)	5 (13)	20 (32)
	gut	0 (1)	0 (0)	2 (4)	2 (5)
2. Caragana arborescens	schlecht	16 (19)	4 (2)	2 (13)	22 (34)
	gut	4 (4)	2 (0)	1 (2)	7 (6)
3. Prunus padus	schlecht	13 (15)	4 (2)	8 (12)	25 (29)
	gut	0 (1)	0 (0)	0 (3)	0 (4)
4. Laburnum anagyroides	schlecht	46 (16)	8 (2)	6 (11)	60 (29)
	gut	3 (0)	0 (0)	5 (2)	8 (2)
5. Sambucus rubra	schlecht	14 (25)	4 (3)	12 (17)	30 (45)
	gut	0 (2)	0 (1)	0 (25)	0 (28)
6. Rosa pollmeriana	schlecht	12 (30)	6 (2)	11 (9)	29 (41)
	gut	[illegible]	0 (0)	2 (2)	2 (2)
7. Syringa vulgaris	schlecht	15 (14)	3 (2)	9 (11)	27 (27)
	gut	0 (0)	0 (0)	0 (1)	0 (1)

Von den Versuchen, die sogen. „Baumschulmüdigkeit“ zu erklären, kommt drei Theorien Berechtigung zu:

Der Verarmungstheorie,
der Toxintheorie
und der Organismentheorie.

Die Verarmungstheorie geht davon aus, daß ein Mangel an bestimmten Nährstoffen, in erster Linie Spurenelementen, vorliegt. Besondere Stütze fand diese Theorie durch die Untersuchungen von KOBERNUSS (1951), die Wachstumsdepressionen bei Bormangel feststellen konnte. Da nicht in allen Fällen durch Borgaben eine Heilung erzielt werden konnte, hat man die gut fundierten Ergebnisse leider sehr zu Unrecht häufig in Bausch und Bogen abgelehnt.

Die Toxintheorie wird heute vor allem von SCHACHTSCHABEL und FASTABEND (1954) und von SCHANDER (1955) vertreten. Sie besagt, daß Wurzelausscheidungen oder beim Abbau von Wurzelresten freiwerdende toxische Stoffe den Boden vergiften. Die Theorie ist schon sehr alt. Der Botaniker PLENCK vertrat bereits 1795 die Ansicht, daß giftige Stoffwechselprodukte aus den Wurzeln austreten, der Schweizer Botaniker DE CANDOLLE sprach sich 1813 für die gleiche Ansicht aus, und auch VON USLAR schloß sich diesen Gedankengängen an (zit. nach VON BRONSART 1949). Die neuesten Untersuchungen von SCHACHTSCHABEL und FASTABEND und von SCHANDER lassen auch gar keinen Zweifel aufkommen, daß derartige Toxine — wahrscheinlich vor allem bei der Wurzelzersetzung entstehende — im Boden wirksam werden und einen Typ der Bodenmüdigkeit in Baumschulen verursachen. Das Gesamtproblem „Bodenmüdigkeit“ kann aber auf diese Weise nicht erklärt werden.



Abb. 1: Durch Nematoden geschädigtes Quartier von einjährigen Robinien (Winteraufnahme).

Die Organismentheorie geht davon aus, daß das natürliche Gleichgewicht im Boden gestört wird. Für bestimmte Pflanzen schädliche Organismen nehmen überhand. Dabei kann eine Störung des Bakterien- und Pilzvorkommens oder auch des tierischen Anteils der Mikro-Lebewelt des Bodens vorliegen. Wie die neuesten Untersuchungen gezeigt haben, kommt speziell den Nematoden eine große Bedeutung zu.

Durch die aufgeführten Ursachen werden Bestandeserkrankungen mit gleichem Schadbild verursacht. Eine Trennung nach den Symptomen ist noch nicht möglich, eine Untersuchung der Ursachen



Abb. 2: Durch Nematoden geschädigtes Quartier von Caragana arborescens.

ist unbedingt erforderlich. Erschwert wird die jeweilige Klärung dadurch, daß auch mehrere Ursachen zusammenkommen können. SCHANDER (1955) sieht z. B. in der durch Toxine verursachten Erkrankung eine Begünstigung des Nematodenbefalls. Nach endgültiger Klärung des Gesamtproblems wird es sicher notwendig werden, die Begriffe „Bodenmüdigkeit“ oder „Baumschulmüdigkeit“ neu zu umreißen, ja sie vielleicht ganz fallen zu lassen, um nur noch von Bestandeserkrankungen durch Ernährungsstörungen, Bodenvergiftung, Parasiten usw. zu sprechen.

Pflanzenschädliche Nematoden können die verschiedensten Teile der Holzgewächse besiedeln. Im Jahr 1920 hat COBB Tylenchus = Anguillulina mahagoni beschrieben, der nach diesem Autor und nach den 1937 mitgeteilten Befunden von GOODEY im Kambium des Stammes von Swietenia mahagoni auftritt und Wachstumsstörungen hervorruft. Nach TAYLOR (1917) und nach

GOFFART (1951) befallen Aphelenchoides-Arten, die als Blattälchen von Chrysanthemen und anderen Zierpflanzen bekannt sind, die Blätter von Stachel- und Johannisbeere.

In der Hauptsache werden aber die Wurzeln der Holzgewächse angegriffen. Als Wurzelschädlinge, die das Gesamtwachstum des Baumes beeinflussen, sind, wie schon erwähnt, die Wurzelälchen der Gattung Meloidogyne bereits seit langer Zeit bekannt. Da es sich aber bei diesen um wärmeliebende Arten handelt, die bei uns bisher nur selten im Freiland gefunden worden sind, wurde aus Mitteleuropa bisher keine Schädigung von Holzgewächsen durch diese Arten gemeldet. Intensives Studium der Holzgewächsschädlinge setzte bei uns überhaupt erst ein, als wiederholt Berichte aus anderen Ländern bekannt wurden.



Abb. 3: Durch Nematoden geschädigtes Quartier von dreijährigen Fichten (Winteraufnahme).

Der erste Bericht über den Befall eines Holzgewächses stammt von ZIMMERMANN aus dem Jahre 1898, der in Indonesien parasitische Nematoden an den Wurzeln des Kaffeestrauches fand. Seine Beobachtungen wurden später bestätigt. Über Tylenchus similis als Parasiten in Teewurzeln berichteten STEINER und BUHRER im Jahr 1933, von denen der erstere aber schon 1927/28 Nematodenschäden an Pappeln gemeldet hat. Schäden durch Nematoden in Obstbaumschulen haben erstmalig ARK und THOMAS im Jahr 1936 beschrieben, aus dem Jahr 1938 stammt eine Veröffentlichung von CONDIT und HORNE über Nematoden als Wurzelparasiten in Olivenbäumen. Danach mehren sich die Mitteilungen über Befall von Holzgewächsen. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Schädigungen in Obstbaumschulen gewidmet, wobei sich der Begriff Obst auf Beeren-, Kern- Stein- und Schalenobst sowie Wein, Südfrüchte, die als Unterlagen in Frage kommenden Wildlinge und die verwandten Wildpflanzen bezieht. An Berichten über parasitische Wurzelnematoden an anderen Laubhölzern seien genannt: TARJAN (1951): Befall an Eichen, CHRISTIE (1953) und FISCHER (1955): verschiedene Laubhölzer ohne Namensnennung, ferner Berichte verschiedener Autoren über Nematodenschäden an Ziersträuchern wie Buchsbaum, Goldregen, Weißdorn, Liguster, Heckenkirsche u. a. Aber nicht nur über Befall von Laubhölzern wird berichtet. Nematodenschäden an Nadelhölzern haben beobachtet: in den USA STEINER (1949), HENRY (1953) und MILOVTSOVA (1953) und in Holland OOSTENBRINK (1955). Aus Deutschland wurde über Nematoden an Obstgehölzen erstmalig 1954 von SWART-FÜCHTBAUER berichtet. FISCHER (1955) und WEISCHER (1956) haben dann Nematodenbefall von Obstbäumen, anderen Laubhölzern und Nadelhölzern beschrieben.

Damit sind nur einige der wichtigsten Veröffentlichungen zur Frage Nematoden als Schädlinge von Holzgewächsen genannt. Eine ausführliche Literaturübersicht hat OOSTENBRINK (1955) gegeben, der auch eine Korrelation zwischen Nematodenbesatz und Wachstumsrückgang von Holzgewächsen nachweisen konnte.

Im Verlauf von Untersuchungen, die im Spätsommer des Jahres 1955 begonnen wurden, konnten wir verschiedene Baumschulen Mitteldeutschlands mit Müdigkeitserscheinungen überprüfen. In einigen zeigten sich Korrelationen zwischen Nematodenbesatz des Bodens sowie der Wurzeln und Ausfällen sowie Wachstumsunterschieden (NOLTE und DIETER 1957). in anderen konnte keine derartige Korrelation festgestellt werden, was zu der Annahme Veranlassung gibt, daß neben nematodenbedingten Ausfällen in bestimmten Fällen eine der anderen Theorien zur Erklärung der Schlechtwüchsigkeit herangezogen werden muß.

Als Beispiele für Schlechtwüchsigkeit in Baumschulquartieren, die auf Nematodenbesatz des Bodens und der Wurzeln zurückgeführt werden konnten, seien die Abb. 1—4 und die Tab. 1 und 2 angeführt, die sich auf mit Forst- und mit Ziergehölzen bestandene Baumschulquartiere beziehen und auf Robinie, Ahorn, Erle, Fichte, Lärche und Kiefer, Caragana arborescens, Prunus padus, Laburnum anagyroides, Sambucus rubra, Rosa pollmeriana und Syringa vulgaris erstrecken. Wie für Nematodenverseuchung bekannt, zeigen sich im Bereich der Herde mehr oder weniger große Fehlstellen (Abb. 1—3).

Die Tabellen 1 und 2 geben Auskunft über den Nematodenbesatz im Boden und in den Wurzeln aus „gesunden" und „kranken" Quartieren. Die Unterschiede im Nematodenbesatz berechtigen dazu, die

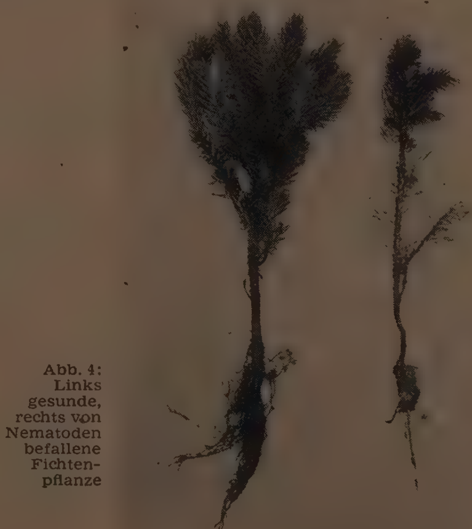


Abb. 4: Links gesunde, rechts von Nematoden befallene Fichtenpflanze

Tabelle 2
Nematoden aus Nadelholzquartieren
(Nach NOLTE und DIETER 1957)

	Stand	Nematoden in 10 ccm Boden und (in Klammern) auf 10 cm Wurzellänge: Tylenchidae	Dorylaimidae	Sonstige	insgesamt
1. Larix	schlecht	46 (15)	6 (3)	7 (13)	59 (31)
	gut	3 (2)	0 (1)	11 (1)	14 (4)
2. Pinus	schlecht	16 (16)	5 (4)	3 (12)	24 (32)
	gut	0 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (2)
3. Picea	schlecht	14 (18)	4 (2)	2 (10)	20 (30)
	gut	0 (2)	0 (0)	4 (2)	4 (4)

in den angeführten Beispielen aufgezeigten Anbauschwierigkeiten als Nematodenschaden zu erklären.

Die hier gewonnenen Erkenntnisse geben im Zusammenhang mit der angeführten Literatur Veranlassung, in Zukunft dem Nematodenbefall von Holzgewächsen erhöhte Beachtung zu schenken. Die Untersuchungen beziehen sich zunächst nur auf Baumschulen, sie sollten aber auch von der Forstwirtschaft nicht übersehen werden.

VON BRONSART hat noch 1949 die Ansicht vertreten, daß es in Forstbaumschulen keine Bodenmüdigkeit gibt. Die hier gezeigten Beispiele und die inzwischen bekanntgewordenen Ergebnisse anderer Autoren haben wenige Jahre später das Gegenteil bewiesen. Ob die Nematoden im eigentlichen Waldboden eine Gefahr darstellen können, wissen wir nicht. Es fehlen uns vorläufig noch jegliche Untersuchungen über die Verbreitung von pflanzenschädlichen Arten in den Waldböden. Zwar ist kaum anzunehmen, daß die wichtigsten Arten, die als Holzschädlinge Bedeutung gewinnen, im Waldboden fehlen, da sie aus den verschiedensten Böden bekanntgeworden sind, aber es ist denkbar, daß im Waldboden ein Gleichgewicht zwischen diesen Nematoden und ihren Antagonisten herrscht, auch daß der Waldboden chemisch oder physikalisch einer Gefahr bringenden Vermehrung entgegenwirkt. Das ist aber erst durch entsprechende Untersuchungen zu klären.

Das angeschnittene Problem „Nematoden als Schädlinge unserer Holzgewächse“ ist Neuland der phytopathologischen Forschung. Einige Teilfragen konnten schon einer gewissen Klärung entgegengeführt werden, viele Untersuchungen werden aber noch notwendig sein. Gerade die zuletzt angeschnittenen Fragen der Bedeutung von Nematoden im Waldboden sind dabei von großer Bedeutung, da damit nicht nur Fragen angeschnitten sind, die die Rolle der Nematoden in der Forstwirtschaft betreffen, sondern auch Fragen, die das Problem „pflanzenschädliche Nematoden“ ganz allgemein angehen und die zu Folgerungen für die landwirtschaftliche und die gärtnerische Nematologie führen können.

Zusammenfassung

Schäden in Baumschulen, die als „Bodenmüdigkeit“ bezeichnet werden, können durch Nährstoffmangel, durch Toxine, die bei der Wurzelzersetzung frei werden, oder durch Nematoden verursacht sein. Die Literatur über Nematoden als Schädlinge von Holzgewächsen wird ausgewertet, eigene Untersuchungen in einer mitteldeutschen Baumschule, bei denen eine deutliche Korrelation zwischen Nematodenbefall und Schäden an Holzgewächsen nachgewiesen werden konnte, werden angeführt.

Summary

Damages in nurseries, designated as soil sickness, may be caused by want of nutritious matter, toxins set free subsequent to the decomposition of the root or by nematodes. The literature concerning nematodes as pests to woody plants is evaluated; there are mentioned investigations of my own in a Middle German nursery where an obvious correlation between the attack of nematodes and the damages on woody plants could be stated.

Краткое содержание

Недостаток питательных веществ, токсины, освобождающиеся при разложении корней, или нематоды могут вызвать повреждения в питомниках, которые называют „почвоутомлением“. Использована литература о нематодах как вредителей древесных пород, а также приводятся собственные исследования питомника в Средней Германии, где удалось доказать явную корреляцию между заражением нематодами и повреждениями древесных пород.

Literaturverzeichnis

ARK, P. A. und H. E. THOMAS: Anguillulina pratensis in relation to root injury of apple and other fruit trees. Phytopathology 1936, **26**, 1128—1134

BRONSART, H. von: Der heutige Stand unseres Wissens von der Bodenmüdigkeit. Ztschr. Pfl.ernährg., Düngg., Bodenkde. 1949, **49** (90), 166—193

CHITWOOD, B. G.: Root-knot nematodes I.: A revision of the genus Meloidogyne Goeldi, 1887. Proc. Helm. Soc. Washington 1949, **16**, 90—104

CHITWOOD, B. G., C. I. HANNON und R. P. ESSER: A new nematode genus Meloidodera, linking the genera Heterodera and Meloidogyne. Phytopathology 1956, **46**, 264—266

CHRISTIE, J. R.: Ectoparasitic nematodes of plants. Phytopathology 1953, **43**, 295—297

COBB, N. A.: A newly discovered parasitic nematode (Tylenchus mahogani n. sp.) connected with a disease of the mahogany tree. Journ. Parasit. 1920, **6**, 188—191

CONDIT, J. und W. T. HORNE: Nematode infestation of olive roots. Phytopathology 1938, **28**, 756—757

FISCHER, H.: Nematoden als Ursache von Bodenmüdigkeit in Baumschulen. Gartenwelt 1955, **55**, 333—335

GOFFART, H.: Nematoden der Kulturpflanzen Europas. 1951, 144 S., Berlin, Verlag Parey

GOODEY, T.: On Anguillulina mahogani (Cobb. 1920). Journ. Helminth. 1937, **15**, 133—136

HENRY, B. W.: A root rot of southern pine nursery seedlings and its control by soil fumigation. Phytopathology 1953, **43**, 81—88

KOBERNUSS, E. Ch.: Untersuchungen zur Ursache und Behebung der Bodenmüdigkeit bei Obstgehölzen. Kühn-Archiv 1951, **64**, 365—408

MILOVTSOVA, M. A.: Lodging of shoots and seedlings of pine and the prevention of the disease. Forestry 1953, **6**, 51

NOLTE, H.-W. und A. DIETER: Nematoden an Baumschulgewächsen in Mitteldeutschland. Nematologica 1957, **2**, 63—67

OOSTENBRINK, M.: Bodenmüdigkeit und Nematoden. Ztschr. Pflzkrankh. 1955, **62**, 337—346

SCHACHTSCHABEL, P. und H. FASTABEND: Das Problem der Bodenmüdigkeit. Umschau 1954, **54**, 651—653

SCHANDER, H.: Beiträge zur Frage der Bodenmüdigkeit bei Obstgehölzen I. u. II. Gartenbauwissenschaft 1955, 2 (20), 115—140
STEINER, G.: Tylenchus pratensis and various other nemas attacking plants. Journ. agr. Res. 1927/28, 35, 961—981
STEINER, G.: Plant nematodes the grower should know. Nachdruck aus: The soil science society of Florida. Proceedings 1949, IV. Bd., 72—117, erschienen 1949
STEINER, G. und E. M. BUHRER: The nematode Tylenchus similis Cobb. as a parasite of the tea plant (Thea sinensis, Linn.), its sexual dimorphism, and its nemic associated in the same host. Ztschr. Parasitenkde. 1933, 5, 412—420
SWART-FÜCHTBAUER, H.: Beobachtungen zum Problem der Bodenmüdigkeit in den Baumschulen. Zeitfr. d. Baumschule 1954, 11, 3—16
TARJAN, A. C.: Observations on nematode associated with decline of ornamental plantings. Plant. dis. reporter 1951, 35, 217—218
TAYLOR, A. M.: Black currant eelworm. Journ. agr. Science 1917, 8, 246—275
WEISCHER, B.: Nematoden an Baumschulgewächsen. Nachr.bl. Dtsch. Pflz.schutzd. (Braunschweig) 1956, 8, 34—36
ZIMMERMANN, A.: De Nematoden der Koffiewortels. Medd's Lands Plantentuin 1898, 27, 1—54

Erster Bericht 1957 über das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in den Bezirken der Deutschen Demokratischen Republik (1. 10. 1956 - 31. 3. 1957)

Bemerkung: Die seit dem Vorjahre eingeführte Reihenfolge der einzelnen Gruppen der Schädigungen (Witterung und anorganische Schäden, Unkräuter, Krankheiten und tierische Schädlinge) wird ohne Änderung beibehalten. Auch die Bezeichnungen der Befallsstärken bleibt unverändert. Es bedeuten a (allgemein) = die Mehrzahl der Kreise, s (stellenweise) = mehrere Kreise, v (vereinzelt) = einzelne Kreise des Bezirkes haben Befall gemeldet (wobei die Zuordnung der Bezirke außerdem nach der Größe der Befallsfläche erfolgt); die Ziffern 3 = mittelstark, 4 = starkes, 5 = sehr starkes Auftreten (die Befallsstärke 2 = schwaches Auftreten wird nur in den Karten berücksichtigt).

Die bis jetzt monatlich erschienenen Übersichten des Pflanzenschutzmeldedienstes werden in diesem Jahre — abgesehen von der vegetationsfreien Zeit — nur in jedem zweiten Monat veröffentlicht. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird über die einzelnen Schädigungen der Kulturpflanzen jeweils im Anschluß an die Zeit ihres Hauptauftretens, in der Regel also nur einmal jährlich, zusammenfassend berichtet.

Das Auftreten besonders wichtiger, vom Warndienst im Pflanzenschutz der DDR erfaßter Schädlinge wird zusätzlich in monatlichen Lageberichten in unserer Zeitschrift geschildert. Aus den Bezirken Schwerin und Dresden gingen keine Meldungen ein.

Witterung: Der Oktober 1956 wies normale, der November unterdurchschnittliche Temperaturen auf. Die Wintermonate und der März waren recht mild. Die mittleren Temperaturen von Februar und März erreichten im größten Teil des Gebietes Werte, die mehr als 2° über dem langjährigen Mittel lagen.

Die Niederschläge überschritten in den Monaten Oktober und November vorwiegend die normale Höhe (bis zu 150%). Nach den vielerorts trockenen Monaten Dezember und Januar brachten dann Februar und März wiederum verhältnismäßig hohe Niederschlagssummen.

Witterungsschäden und Pflanzenkrankheiten: Nässeschäden an Winterfrüchten und Grünland
3a — 5s Cottbus; 3a — 5v Leipzig; 3s — 5v Potsdam; 3s — 5v Rostock und Magdeburg; 3v — 5v Neubrandenburg und Erfurt; 3v — 4v Frankfurt/Oder, Halle und Karl-Marx-Stadt; 4v Suhl; 3v Berlin (Demokratischer Sektor).

Auswinterung an Getreide
5v Erfurt; 3s — 5v Gera; 3v — 5v Karl-Marx-Stadt; 3v — 4v Leipzig; 4v Potsdam; 3v Neubrandenburg und Berlin (Demokratischer Sektor).

Mietenfäule der Kartoffel
3s — 5v Karl-Marx-Stadt; 3s — 4v Potsdam; 3v — 4v Potsdam, Frankfurt/Oder und Magdeburg; 3v Suhl.

Tierische Schädlinge:

Ackerschnecken (*Deroceras agreste* u. a.) an Wintergetreide und Winterraps
3s — 5v Halle und Suhl; 3s — 4v Gera.

Drahtwürmer (*Elateriden*-Larven) an Hackfrüchten im Oktober 1956
3s — 4v Neubrandenburg und Gera; 3v Rostock, Frankfurt/Oder, Halle, Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Erfurt.

Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala*) an Winterraps
3s — 4v Halle; 3v — 4v Schwerin, Potsdam, Cottbus, Magdeburg, Leipzig, Karl-Marx-Stadt, Erfurt, Suhl und Gera; 3v Neubrandenburg und Frankfurt/Oder.

Kohlgallenrüßler (*Ceuthorrhynchus pleurostigma*) an Winterraps
3v — 5v Leipzig; 3s — 4v Halle; 3v — 4v Cottbus, Magdeburg, Karl-Marx-Stadt, Erfurt und Gera; 3v Schwerin und Potsdam.

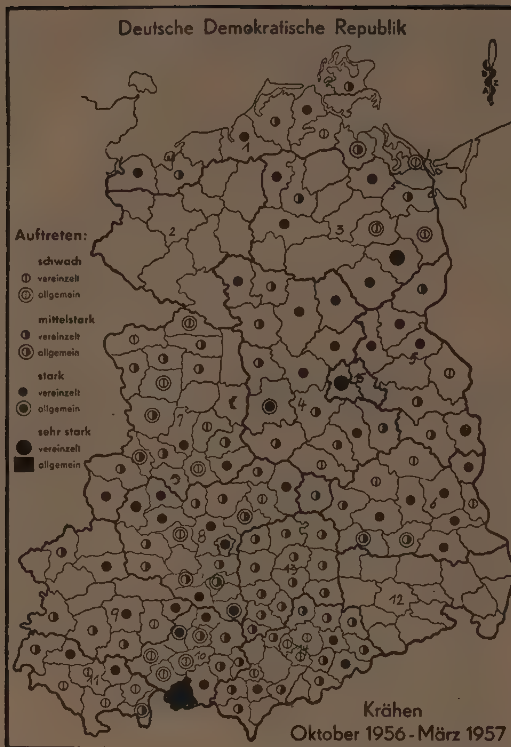
Über den Besatz mit Eiern von Spinnmilben (*Tetranychidae*), Apfelblattsauger (*Psylla mali*), Blattläusen (*Aphidoidea*), Schildläusen (*Coccoidea*) an Obstgehölzen siehe die Erste und Zweite Vorschau auf das wahrscheinliche Auftreten einiger Schädlinge im Gebiet der DDR 1957 (diese Zeitschrift, 11, S. 58 u. 79).

Ringelspinner (*Malacosoma neustria*), Eigelege
3v Neubrandenburg, Potsdam, Cottbus, Magdeburg, Halle, Karl-Marx-Stadt, Erfurt und Suhl.

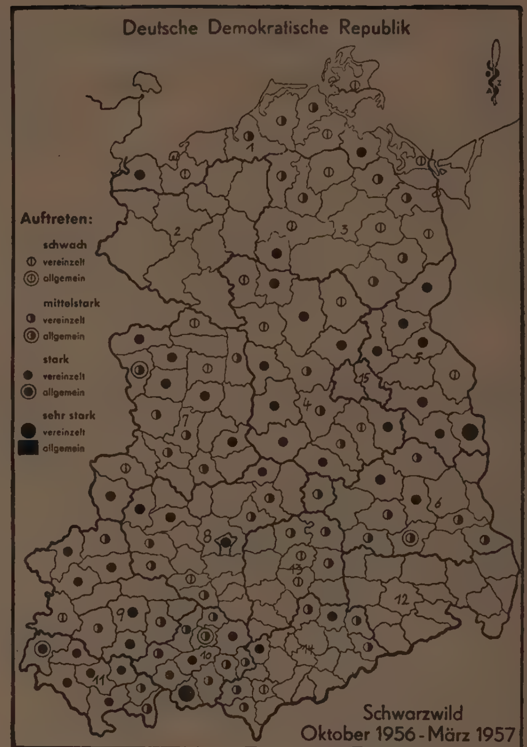
Sperlinge (*Passer domesticus* und *P. montanus*) in Gärten und Gehöften
4a Potsdam und Leipzig; 3s — 4v Magdeburg, Karl-Marx-Stadt und Gera; 3s Erfurt.

Das Auftreten der Krähen (*Corvus* sp.) vor allem an Wintergetreide zeigt Karte 1.

Elstern (*Pica pica*)
4s Magdeburg; 4v Karl-Marx-Stadt, Erfurt und Suhl; 3a Leipzig.



Karte 1



Karte 2

Eichelhäher (Garrulus glandarius)
4v Leipzig (Kreis Döbeln).

Wildgänse (Anser sp.)
4v Rostock (auch Kraniche — Grus grus) und Potsdam.

Maulwurf (Talpa europaea)
trat während des diesjährigen warmen Winters örtlich stärker als in anderen Jahren auf. 4a Leipzig, Suhl und Gera; 4v Halle.

Die Verbreitung der Schwarzwildschäden (Sus scrofa) ist aus Karte 2 zu ersehen.

Rotwild (Cervus elaphus)
3v Karl-Marx-Stadt, Suhl und Gera (Raps und Getreide).

In dem außergewöhnlich milden Winter 1956/57 hatten Hasen (Lepus europaeus) ausreichend Äsung und verursachten nur vereinzelt stärkere Schäden in den Bezirken Magdeburg, Halle, Leipzig, Karl-Marx-Stadt, Suhl und Gera.

Hamster (Cricetus cricetus)
4v Erfurt (Kreis Arnstadt auf Wiesen).

Das Auftreten der Wühlmaus (Arvicola terrestris) nimmt z. T. stark zu.
4a — 5v Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Gera; 4s — 5v Suhl; 4s Magdeburg; 4v Neubrandenburg (Raps und Getreide), Frankfurt/Oder, Cottbus und Erfurt; 3a — 4v Halle.

Feldmaus (Microtus arvalis)
4a — 5v Neubrandenburg; 4s Karl-Marx-Stadt; 4v Rostock, Potsdam, Frankfurt/Oder, Cottbus, Magdeburg, Halle, Leipzig und Gera.

Trotz milden Winters nahm das Auftreten der Feldmaus in der DDR sowie in Westdeutschland im Frühjahr dieses Jahres nur örtlich stärker zu. Auch aus Österreich wurde „örtlich fast völliges Verschwinden des Befalls festgestellt" (Lagebericht vom März 1957 der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien).

Forstgehölze

Folgende Schädigungen traten in den Kreisen der Deutschen Demokratischen Republik an Forstgehölzen stark auf:

Kiefernschütte (Lophodermium pinastri): Zossen, Haldensleben, Klötze, Genthin, Havelberg, Wittenberg, Roßlau, Dresden, Eilenburg, Torgau, Eisenach, Weimar, Saalfeld, Suhl und Sonneberg.

Kiefernrindenblasenrost (Peridermium pini): Oranienburg.

Kieferntriebsterben (Cenangium abietis): Waren.

Hallimasch (Agaricus melleus): Perleberg und Meiningen.

Rotfäule (Trametes radiciperda): Spremberg, Wernigerode, Quedlinburg, Pirna, Nordhausen, Mühlhausen, Eisenach, Weimar und Meiningen.

Sämlingspilze (o. n. A.): Freienwalde.

Pappelrindenbrand (Dothichiza populea): Luckenwalde.

Eschenwollschildlaus (Fonscolombea fraxini): Wittenberg.

Kieferntriebwickler (Evetria buoliana): Güstrow.

Frostspanner (Operophthera brumata): Querfurt und Quedlinburg.

Kiefernspanner (Bupalus piniarius): Waren, Templin, Gransee, Ruhland, Meißen, Pößneck, Meiningen und Ilmenau.

Kieferneule (Panolis flammea): Bernau, Luckau, Herzberg, Finsterwalde, Gardelegen und Klötze.

Kiefernsaateule (Rhyacia vestigialis): Schwerin und Königswusterhausen.

Nonne (Lymantria monacha): Ludwigslust, Belzig und Brandenburg.

Gr. Brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis): Fürstenwalde.

Gr. Kiefernprachtkäfer (Chalcophora mariana): Suhl.

Schnellkäfer (Corymbites aeneus L.): Suhl.

Riesenbastkäfer (Dendroctonus micans): Meiningen.

Gr. Waldgärtner (Blastophagus piniperda): Fürstenberg.

Gemeiner Nutzholzborkenkäfer (Trypodendron lineatum): Sonneberg, Salzungen und Pößneck.

Achtzähn. Fichtenborkenkäfer (Ips typographus): Dippoldiswalde.

Engerlinge (Melolontha-Larven): Wismar, Doberan, Neustrelitz, Angermünde, Fürstenberg, Fürstenwalde, Neuruppin, Gransee, Hainichen, Zeitz, Quedlinburg, Hettstedt und Pößneck.

Kl. Fichtenblattwespe (Pristiphora abietina): Meißen und Greiz.

Fichten-Gespinstblattwespe (Cephaleia abietis): Aue.

Schwarzwild (Sus scrofa): Fürstenberg, Nordhausen und Saalfeld.

Rotwild (Cervus elaphus): Lübz, Perleberg, Oranienburg, Eberswalde, Pirna, Weißwasser, Dresden, Wernigerode, Hettstedt, Torgau, Marienberg und Arnstadt.

Rehwild (Capreolus capreolus): Lübz, Oranienburg, Angermünde, Salzwedel, Quedlinburg, Pirna, Bautzen, Bischofswerda, Freiberg, Marienberg, Hainichen, Nordhausen, Mühlhausen, Sondershausen und Pößneck.

Damwild (Cervus dama): Sondershausen.

Hasen (Lepus europaeus): Bischofswerda, Freiberg, Nordhausen, Mühlhausen, Sondershausen, Heiligenstadt und Pößneck.

Kaninchen (Oryctolagus cuniculus): Bergen und Salzwedel.

Kurzschwänzige Mäuse: Waren, Fürstenberg, Tangerhütte, Wittenberg, Hettstedt, Torgau, Marienberg, Dresden, Schleiz und Meiningen.

Langschwänzige Mäuse: Fürstenberg, Eberswalde, Burg, Wittenberg, Torgau, Dresden, Hainichen und Schleiz.

KLEMM, MASURAT, STEPHAN

Lagebericht des Warndienstes
Mai 1957

Witterung:

Der Mai war außerordentlich trocken, nur örtlich kam es in der 3. Dekade zu — vielfach gewittrigen und ergiebigen — Regenfällen. Der Temperaturverlauf war gekennzeichnet durch die krassen Gegensätze zwischen den einzelnen Dekaden. Während die Tagesmitteltemperaturen in der ersten Dekade teilweise 6—8 ° C unter den langjährigen Durchschnittswerten lagen, stiegen sie in der zweiten Dekade stark an und überschritten das langjährige Mittel um 2—4 ° C. Um den 20. 5. sanken dann die Werte wiederum erheblich ab. Die tiefsten Temperaturen wurden am 9. und 10. 5. gemessen, sie lagen zwischen —1 und —4 ° C, erreichten örtlich jedoch noch tiefere Werte. Es kam dadurch zu weiteren Frostschäden an Obstgehölzen, Erdbeeren und den teilweise schon aufgelaufenen Frühkartoffeln.

Die Niederschlagsarmut des Monats und die hohen Temperaturwerte der zweiten Dekade begünstigten die Entwicklung der Schädlinge in weitem Maße.

Entwicklung der Kulturpflanzen:

Die Kühle, besonders aber die Trockenheit führte zu weiteren Wachstumsverzögerungen, die sich erst in der letzten Dekade lösten. Die Vollblüte des Winterrapses wurde sehr zögernd vielfach erst zur Monatsmitte erreicht, auch die Blüte der Obstbäume und der Erdbeeren zog sich lange hin. Die Frühkartoffeln liefen, teilweise durch die Nachtfröste zum Ende der ersten Dekade geschädigt, sehr langsam auf. Die Spätkartoffeln folgten, ebenfalls zögernd, in der dritten Dekade.

Ölpflanzen:

Von größerer Bedeutung war — besonders in Mecklenburg und Brandenburg — der Kohlschotenrüßler (Ceuthorrhynchus assimilis), der in großer Zahl auf den Rapsfeldern zu finden war.

Auch Rapsglanzkäfer (Meligethes sp.) waren noch in großen Mengen vorhanden, konnten jedoch höchstens noch an Kohlsamenträgern schädigen.

Aus Mecklenburg wurde ein starker Besatz des Winterrapses mit Larven des Rapserdflohs (Psylliodes chrysocephala) gemeldet (bis zu 10 Larven je Stengel).

Von beachtlicher Stärke war in Mecklenburg und teilweise auch in Brandenburg der Befall der Rapsstengel durch Botrytis cinerea. Die geringe Widerstandskraft des Rapses gegen diesen Pilz wird mit der starken Triebförderung der Pflanzen durch vielfach zu hohe Stickstoffgaben im Frühjahr in Zusammenhang gebracht. Zum Ausdruck kam diese Verweichlichung der Pflanzen auch durch starke Frostschäden, die sich durch Verdrehungen und Verkrümmungen der Pflanzen äußerten.

Kartoffel:

Erstfunde des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata) gingen mit örtlichen und zeitlichen Unterschieden aus allen Bezirken während des ganzen Monats ein. Die ersten Eigelege wurden zu Beginn und im Verlauf der dritten Dekade in den Kreisen Zossen, Nauen, Jüterbog, Hoyerswerda, Niesky, Zerbst, Halberstadt, Artern, Saalkreis, Langensalza, Sömmerda und den südlichen Randgebieten Berlins gefunden.

Rüben:

Wie erwartet, kam es vom Monatsbeginn an zu einer außerordentlich starken Eiablage durch die Rübenfliege (Pegomyia hyoscyami). Die Keimblätter der vielfach in der ersten Dekade auflaufenden Rüben wurden sofort mit Eiern belegt. Ein sehr starker Larvenschlupf setzte dann — begünstigt durch die hohen Temperaturen — in der zweiten Dekade ein. Infolge der wechselnden Witterung zog sich jedoch die Eiablage über den ganzen Monat hin, so daß Bekämpfungsmaßnahmen außerordentlich erschwert wurden. Ende des Monats wurden an der gleichen Pflanze z. T. frisch abgelegte

Eier neben schon fast fertigen Larven gefunden. Auf großräumige Warnungen mußte zweckmäßigerweise verzichtet werden, nur lokal gelenkte, durch genaue Kontrollen zeitlich richtig einsetzende Bekämpfungen konnten Erfolge zeitigen und den unnötigen Verbrauch von Mitteln einschränken.

Die Erwärmung Mitte des Monats führte zur Zuwanderung der Rübenblattwanze (*Piesma quadratum*), die im Befallsgebiet Sachsens und in Brandenburg (Krs. Freienwalde, Strausberg, Fürstenwalde, Beeskow und den Gebieten südlich Berlins) ermittelt wurde. In Sachsen-Anhalt wurden die ersten Zuflüge bereits zwischen dem 29. 4. und 1. 5. festgestellt.

Der Zuflug der Schwarzen Bohnenlaus (*Aphis fabae*) setzte nur vereinzelt in wenigen, nicht zusammenhängenden Kreisen Brandenburgs, Sachsen-Anhalts, Sachsens und Thüringens ein.

Das Auftreten des Rübenaaskäfers (*Blitophaga sp.*) war in Sachsen-Anhalt und Brandenburg (besonders Bezirk Potsdam) sehr stark. Es kam zu merklichen Fraßschäden, in Sachsen-Anhalt waren teilweise Umbrüche notwendig.

Im Oderbruch trat Mitte des Monats der Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis*) stärker auf, der in den Kreisen Freienwalde und Seelow zusammen mit Erdflöhen (*Halticinae*) und Erdraupen (*Agrotis* u. a.) den Bestand mehrerer Schläge völlig vernichtete. Im gleichen Gebiet wurden auch stärkere Schäden durch Wurzelbrand (o. n. A.) verursacht.

Ein stärkeres Auftreten des Grauen Kugelrüßlers (Sandgraurüßler, *Philopedon plagiatus*) an Lupinen wurde aus dem Kreis Kyritz und aus dem Kreis Greifswald gemeldet.

Gemüse:

Die Eiablage der Zwiebelfliege (*Phorbia antiqua*) und der Kohlfliege (*Phorbia brassicae*) setzte infolge der Erwärmung in der zweiten Maidekade ein. Meldungen liegen vor aus dem Kreis Bützow (Bez. Schwerin), den Randgebieten Berlins, den Kreisen Zerbst, Stendal, Saalkreis und aus Thüringen.

Fraßschäden durch Blattrandkäfer (*Sitona sp.*) an Erbsen wurden weiterhin festgestellt.

Obstgehölze:

Der im April bereits begonnene Schlupf der Blattläuse (*Aphidoidea*) und Spinnmilben (*Tetranychydae*) fand im Mai seine Fortsetzung. In Mecklenburg schlüpfte die Hauptmasse der Spinnmilben erst in der zweiten Dekade, im Küstengebiet mit weiterer Verzögerung.

Der Flug des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella*) setzte in Berlin, Potsdam, Jüterbog, Luckau, Bad Freienwalde und vereinzelt auch in Sachsen ziemlich gleichmäßig zwischen dem 13. und 20. 5. ein. Die darauf folgende Abkühlung und die einsetzenden Niederschläge führten jedoch wieder zur Flugunterbrechung. Ende der dritten Dekade begann der Flug in Thüringen (Krs. Hildburghausen, Meiningen, Eisenach, Sömmerda, Gera, Jena und Rudolstadt).

Durch die Wärme in der zweiten Dekade verließ auch die Masse der Maikäfer (*Melolontha sp.*) den Boden, zu stärkeren Fraßschäden kam es jedoch im allgemeinen nicht. Das Hauptfluggebiet mit z. T. stärkeren Schäden liegt im Gebiet der Kreise Angermünde, Prenzlau, Pasewalk, Malchin, Güstrow und im Kreis Potsdam. Gebiete mit schwächerem Auftreten liegen in den Kreisen Eisleben und Halberstadt.

Stellenweise ist in Sachsen-Anhalt und Thüringen ein starkes Auftreten von Gespinstmotten (*Hyponomeuta sp.*) mit Kleinem Frostspanner (*Operophthera brumata*) zu verzeichnen.

G. MASURAT

Besprechung aus der Literatur

Handelsdünger und Bodenkontrolle. Bergbau-Handel, Gesellschaft für Ausfuhr und Einfuhr von Bergbauerzeugnissen m. b. H., Berlin W 8, Jägerstr. 55, Leinen, S. 70.

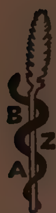
In der Deutschen Demokratischen Republik wird seit einigen Jahren mit Unterstützung der Regierung die systematische Bodenuntersuchung auf Kalkzustand sowie auf pflanzenaufnehmbares Kali und Phosphorsäure durchgeführt. Die Untersuchungen werden im Turnus wiederholt. Jährlich werden dabei bis zu 2 Millionen Bodenproben gezogen und untersucht.

In dem Buch wird über die organisatorische und technische Durchführung der Bodenuntersuchung, die Untersuchungsmethodik und über die Auswertung der Ergebnisse berichtet. Angefügt sind die bekannten Richtlinien für die Auswertung der Bodenuntersuchung von Professor Dr. Selke.

Da seit einiger Zeit zusammen mit der Bestimmung des Nährstoffgehaltes eine zusätzliche systematische Untersuchung der anfallenden Bodenproben auf Kartoffelnematoden-Zysten durchgeführt wird, dürfte das Buch auch für Mitarbeiter des Pflanzenschutzes von Interesse sein.

J. KRADEL

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher 42 56 61; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstraße 14; Fernsprecher: 425661; Postscheckkonto: 44344. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Ministeriums für Kultur, HV Verlagswesen. — Druck: Druckerei Osthavelland Velten I-13-2.



Beilage zu Heft 6
Juni 1957

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Deutsche Demokratische Republik

Anordnung über den Austausch von Zuchtstämmen und Sorten sowie von Saat- und Pflanzgut für den Vermehrungsanbau im Ausland.

Vom 14. März 1957 (GBl. I 57/211.)

Zur Förderung des Im- und Exportes von Saat- und Pflanzgut sind internationale Prüfungen von Zuchtstämmen und Sorten für die Beurteilung ihrer Qualität und Ertragsfähigkeit notwendig. Um die Wahrung aller Rechte an Zuchtstämmen und Sorten während ihrer Prüfung und Vermehrung zu gewährleisten, wird im Einvernehmen mit dem Minister für Außenhandel und Innerdeutschen Handel folgendes angeordnet:

§ 1

Austausch von Zuchtstämmen und Sorten zu Prüfungszwecken.

§ 2

Austausch von Saat- und Pflanzgut für den Vermehrungsanbau.

§ 3

Austausch von Saatgutmustern für wissenschaftliche Zwecke.

Diese Anordnung findet keine Anwendung auf den international üblichen Austausch von Saat- und Pflanzgutmustern für wissenschaftliche Zwecke.

Schlußbestimmungen

§ 4

Der Austausch von Zuchtstämmen und Sorten sowie von Saat- und Pflanzgut für den Vermehrungsanbau gemäß den §§ 1 und 2 ist nur unter Beachtung der gültigen Quarantänebestimmungen des Einfuhrlandes zur Verhütung der Einschleppung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen zulässig.

§ 5

Diese Anordnung tritt mit ihrer Verkündung in Kraft.

Berlin, den 14. März 1957

Der Minister für Land- und Forstwirtschaft
Reichelt

Groß-Berlin

Verordnung zum Schutze der Bienen. Vom 10. Juni 1953 (VOBl. I S. 200)

Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung zum Schutze der Bienen — Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung der meldepflichtigen Bienenseuchen — Vom 1. Oktober 1953 (VOBl. I S. 337)

Zweite Durchführungsbestimmung zur Verordnung zum Schutze der Bienen — Maßnahmen zum Schutze der Bienen und zur Förderung der Bienenweide — Vom 1. Oktober 1953 (VOBl. I S. 341)

Dritte Durchführungsbestimmung zur Verordnung zum Schutze der Bienen — Regelung des Wanderns mit Bienen — Vom 1. Oktober 1953 (VOBl. I S. 341) (außer Kraft)

Vierte Durchführungsbestimmung zur Verordnung zum Schutze der Bienen. Vom 7. März 1957 (VOBl. I S. 149)[1])

Diese Verordnung und ihre Durchführungsbestimmungen entsprechen sinngemäß der Verordnung zum Schutze der Bienen vom 15. November 1951 und deren Durchführungsbestimmungen.

UdSSR

Quarantänebestimmungen für Güter pflanzlichen Ursprungs, die aus dem Ausland in der UdSSR eintreffen. Vom 9. 1. 1956.

Fortsetzung

III. Gruppe

Landwirtschaftliche Erzeugnisse, die durch Samen oder sonstige zur Vermehrung fähige Teile von Unkräutern verunreinigt sind, die in der UdSSR nicht vorkommen, werden unabhängig von ihrer Zahl und ihrer Bestimmung an den einzelnen Stellen der UdSSR zurückgehalten. Ihre weitere Verwendung wird in jedem einzelnen Fall von der Staatlichen Kartoffel-Quarantäne-Hauptinspektion für Pflanzenschutz des Ministeriums für Landwirtschaft der UdSSR geregelt.

---

[1]) (Nachrichtenblatt Beilage 1957, Heft 4, S. 13)

Saatgutmaterial, das mit Samen von Unkräutern durchsetzt ist, die in der UdSSR eine begrenzte Verbreitung haben, müssen sorgfältig bis zur vollen Entfernung dieser Unkräuter gereinigt werden und können anschließend bestimmungsgemäß verwendet werden.

Falls das Saatgut mit den vorhandenen Maschinen nicht voll gereinigt werden kann, kann es auf Anordnung der Haupt-Quarantäneinspektion in solchen Gebieten Verwendung finden, deren ökologische Verhältnisse eine Naturalisation des Unkrautes ausschließen.

Landwirtschaftliche Erzeugnisse, die für technische Zwecke, für den Konsum und als Futtergetreide bestimmt sind, und die durch Unkrautsamen verunreinigt sind, die auf dem Territorium der UdSSR nur begrenzt Verbreitung haben, werden zur technischen Verarbeitung denjenigen Punkten zugeleitet, die von der Staatlichen Haupt-Quarantänestation nachgewiesen werden.

Abfälle, die nach der Reinigung und Verarbeitung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen anfallen und die durch quarantänepflichtige Unkrautsamen verunreinigt sind, werden unter der Kontrolle der Staatlichen Quarantäneinspektion verwendet oder — falls sie sich als untauglich erweisen — vernichtet.

Wird in dem aus dem Ausland eingetroffenen Pflanzgut eine Beimischung von Wurzeln, Stengeln oder anderer zur Vermehrung fähiger Organe von Unkrautpflanzen festgestellt, so muß es bis zur völligen Entfernung dieser Unkrautteile gereinigt werden.

Treffen aus dem Ausland Viehtransporte ein, so müssen die Reste an Futter und Unterstreu überprüft werden. Werden darin quarantänepflichtige Unkräuter (ihre Samen oder vermehrungsfähige Pflanzenteile) festgestellt, so müssen die Futtermittel gemahlen werden, während die Unterstreu an der Einfuhrstelle unter veterinär-sanitärer Aufsicht zu vernichten ist.

Die Verpackungssäcke, in denen verunreinigte Erzeugnisse eintrafen, müssen einer sorgfältigen thermischen Behandlung unterworfen werden.

67. Iva axillaris Pursh.
68. Solanum carolinense L.
69. Ambrosia maritima L.
70. Helianthus ciliaris Dc.
    Helianthus rigidus Desf.
    Helianthus annuus L.
    Helianthus petiolaris Nutt.
71. Cenchrus tribuloides L.
72. Striga prosp.
73. Ambrosia psilostachya Ds.
74. Ambrosia artemisiifolia L.
75. Ambrosia trifida L.
76. Acroptilon picris C. A. M.
77. Sorghum halepense (L.) Pers.
78. Paspalum digitaria Poir.
79. Solanum rostratum Dun.
80. Cuscuta prosp.
81. Commelina communis L.
82. Sophora alopecuroides L.
83. Sophora pachycarpa C. A. M.
84. Cyperus rotundus L.
85. Eriochloa villosa Kunth.

Der Direktor des Zentrallaboratoriums
für die Quarantäne von landwirschaftlichen Nutzpflanzen des Ministeriums für Landwirtschaft
gez. N. SINIZYNA

Anlagen 2—19 . . .

Tunesien

Liste der für die Kulturen gefährlichen Pflanzenkrankheiten und -schädlinge

Erlaß des Generaldirektors für Landwirtschaft, Handel und Kolonisation vom 26. Juli 1932 (Bulletin de la Société d'Horticulture de Tunisie, Tunis, 15. November 1932, 30. Jahrgang, Nr. 292, S. 179 und 180).[1])

I. Pflanzliche Schädlinge

Bacillus amylovorus	Feuerbrand an Obstbäumen
Cuscuta aegyptica	Ägyptische Kleeseide
Deuterophoma tracheiphila	Welkekrankheit der Citrus-Arten
Endothia parasitica	Rindenkrebs der Edelkastanie
Pseudomonas citri	Citruskrebs
Synchytrium endobioticum	Kartoffelkrebs
Corynebacterium sepedonicum	Bakterienringfäule der Kartoffel

II. Tierische Schädlinge

Dialeurodes citri	Citrus-Mottenschildlaus
Anthonomus grandis	Mexikanischer Baumwollkapselkäfer
Anthonomus vestitus	Peruanischer viereckiger Baumwollrüsselkäfer
Quadraspidiotus perniciosus	San-José-Schildlaus
Ceroplastes sinensis	Chinesische Wachsschildlaus
Chrysomphalus aonidum	Runde Apfelsinenschildlaus
Chrysomphalus dictyospermi	Rote Orangenschildlaus
Pseudaulacaspis pentagona	Mandel- und Maulbeerschildlaus
Leptinotarsa decemlineata	Kartoffelkäfer
Iridomyrmex humilis	Argentinische Ameise
Margarodes vitium	Kochenille — Rebschildlaus
Lepidosaphes gloveri	Schlangenlaus
Pectinophora gossypiella	Roter Baumwollkapselwurm
Phthorimaea operculella	Kartoffelmotte
Pseudococcus filamentosus	Albizza-Wollaus, Schmierlaus
Heterodera rostochiensis	Kartoffelnematode

III. Virus- und virusähnliche („virusiformes“) Krankheiten

In vorstehende Liste wurden eingearbeitet die Vervember 1948[1]), 9. November 1949[2]) und 26. November 1953[2]).

Citrusabbau (Quick decline)	Infektiöse Abbaukrankheit der Citrusfrüchte
Tristeza	Tristeza-Krankheit
Graft-Imcompatibility	Pfropfreis-Unverträglichkeit

---

[1]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt Bd. IV, Heft 6, S. 270.)

vember 1948[2]), 9. November 1949[3]) und 26. November 1953[3]).

Israel

Einfuhrbeschränkung für Pflanzen.

Zusammenstellung des Ministeriums für Landwirtschaft, Pflanzenschutzabteilung. Tel Aviv, Dezember 1950.[3])

Die Einfuhr bestimmter Pflanzen und Früchte nach Israel unterliegt Beschränkungen oder Verboten durch Pflanzenschutzvorschriften und Verordnungen, durch die die Einschleppung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen in die Kulturen dieses Landes verhindert werden soll.

a) Untersuchung eingeführter frischer Früchte und Pflanzen bei der Ankunft,
b) Pflanzen für wissenschaftliche Zwecke,
c) Einfuhrbeschränkung für Saatkartoffeln.

a) Untersuchung bei der Ankunft

Alle nicht in den dieser Verordnung beigefügten Anlagen I, II und III genannten Pflanzen können unter der Bedingung in Israel eingeführt werden, daß sie zunächst von einem Pflanzenschutzsachverständigen am Einfuhrort in Israel untersucht und frei von Krankheiten und Schädlingen befunden werden.

b) Pflanzen für wissenschaftliche Zwecke

Alle in den Anlagen I und III genannten Pflanzen, die für Versuchs- oder wissenschaftliche Zwecke benötigt werden, können unter der Bedingung in Israel eingeführt werden, daß die schriftliche Einfuhrgenehmigung für derartige Pflanzen vom Leiter der Pflanzenschutzabteilung mindestens sieben Tage vor der Einfuhr erteilt wurde.

c) Einfuhrbeschränkung für Saatkartoffeln

Saatkartoffeln dürfen in Israel nur entsprechend den in dieser Verordnung in der Fassung von 1949 genannten besonderen Bedingungen eingeführt werden (Kartoffelkäfer-Verordnung).

a) In dem Zeugnis muß bescheinigt sein, daß die Kartoffeln der Sendung an einem Ort geerntet und von dort verschickt und keine lebenden Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*) in einer Entfernung von 50 km gefunden wurden.
b) Die Kartoffeln der Sendung müssen in neuen Umhüllungen verpackt sein, die von den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes verschlossen und plombiert wurden.

Anlage I

Einfuhrverbote

Die Einfuhr folgender Pflanzen ist verboten, sofern sie nicht für Versuchs- oder wissenschaftliche Zwecke eingeführt werden; das Verbot erstreckt sich nicht auf konservierte, gepreßte oder getrocknete Früchte:

Anona spp.	Schuppen-Anone (Rahmapfel)
Carica papaya L.	Papaya
Citrus spp.	mit Ausnahme von Citrusfrüchten aus Ägypten
Ficus spp.	Feige
Gossypium spp.	Baumwolle, mit Ausnahme von entkörnter Baumwolle
Hibiscus spp.	Eibisch
Lycopersicum esculentum Mill.	Tomate
Mangifera spp.	Mango
Morus spp.	Maulbeere, nur die Pflanzen
Musa spp.	Banane
Palmen	alle Arten, mit Ausnahme der Früchte der Dattelpalme
Persea spp.	Avocatobirne
Psidium guajava L.	Guava, nur die Pflanzen
Punica granatum L.	Granatapfel, nur die Pflanzen
Solanum melongena L.	Eierfrucht

Anlage II

Einfuhrsendungen, für die ein Zeugnis verlangt wird

Die Einfuhr der nachstehend genannten Pflanzen ist gestattet, sofern jeder Sendung ein Zeugnis darüber beigefügt ist, daß die Pflanzen frei sind

a) von allen Krankheiten und Schädlingen,
b) insbesondere von den Krankheiten und Schädlingen, die in der untenstehenden Liste neben den Pflanzennamen jeweils aufgeführt sind.

Das Zeugnis muß von einem Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes (oder einer ähnlichen Einrichtung) des Ursprungslandes unterschrieben sein.

Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse	Pflanzenkrankheiten und Schädlinge
Weinrebe, Vitis vinifera	Phylloxera vitifolii Fitch., Reblaus
Mangofrüchte	Bacillus mangiferae Doidge; die Schildläuse: Phenacoccus hirsutus Chrysomphalus (ficus) aonidum L.; alle Arten der Tripetidae-Fruchtfliegen. Die Sendungen müssen von einem Zeugnis begleitet sein, in dem bescheinigt ist, daß die Pflanzung, von der die Früchte stammen, bei einer Besichtigung frei befunden wurde von Phenacoccus hirsutus und Chrysomphalus personatus Comst. Es werden nur Früchte in Packstücken zugelassen, und zwar ausschließlich über die Häfen Tel Aviv, Jaffa sowie Haifa bzw. die Bahnstation Jerusalem.
Citrusfrüchte aus Ägypten, Syrien od. Cypern	Chrysomphalus (ficus) aonidum L. (Aonidiella); Chrysomphalus aurantii Mask.

[2]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt NF, Bd. VII, Heft 4, S. 206.)
[3]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt NF, Bd. VII, Heft 4, S. 207.)
[3]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt, N.F. Bd. VII, H. 3, S. 144.)

Alle übrigen Früchte, Gemüse und Pflanzen aus Ägypten, soweit sie nicht in Anlage I genannt sind	Chrysomphalus aonidum L. und Phenacoccus hirsutus Green.
Pflaumen, Quitten, Äpfel und Birnen, sowohl Baumschulmaterial als auch Früchte aus Argentinien, Australien, Brasilien, Chile, China, Hawaii, Indien, Japan, Jugoslawien, Kanada, Mexiko, Neuseeland, Österreich, Portugal, Rumänien, Südafrika, Spanien, Ungarn und den Vereinigten Staaten von Amerika, ferner Baumschulmaterial von Apfel, Quitte und Birne aus allen vorstehend nicht genannten Ländern	Aspidiotus perniciosus Comst. — San-José-Schildlaus Aus den Vereinigten Staaten von Amerika, Südafrika, Neuseeland und Australien werden Früchte der anerkannten Güteklassen „Fancy Nr. 1“, „Extra-Fancy“ und „Fancy“ ohne Zeugnis hereingelassen.
Mais (Zea mays L.), Sämereien ausschließlich für Saatzwecke	Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet.
Saatbohnen	Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav. — Brennfleckenkrankheit der Bohne.
Verbrauchskartoffeln	(Phthorimaea) Gnorimoschema operculella Zell. — Kartoffelmotte und Leptinotarsa decemlineata Say. — Kartoffelkäfer.
Kohl- und Blumenkohlsamen	Bacterium campestre (Pam.) E. F. Sm. = Pseudomonas campestris — Braun- od. Schwarz-Trockenfäule d. Kohls.
Frische Kirschen	Rhagoletis cerasi L. — Kirschfruchtfliege.
Frische Pfirsiche	Clasterosporium carpophilum (Lév.) Aderh. — Schrotschußkrankheit an Pfirsich.

Anlage III

Pflanzen für wissenschaftliche Zwecke, mit Zeugnis zugelassen

Die nachstehend genannten Pflanzen müssen, wenn sie für wissenschaftliche Zwecke benötigt werden, außer von der bereits erwähnten schriftlichen Genehmigung des Leiters der Pflanzenschutzabteilung von einem Zeugnis darüber begleitet sein, daß die Pflanzen frei sind

a) von allen Krankheiten und Schädlingen,

b) insbesondere von den Krankheiten und Schädlingen, die in der untenstehenden Liste neben den Pflanzennamen jeweils genannt sind.

Das Zeugnis muß von einem Sachverständigen des Pflanzenschutzdienstes (oder einer ähnlichen Einrichtung) des Ursprungslandes unterschrieben sein.

Citrus-Baumschulmaterial und -pfropfreiser	Bacterium (Pseudomonas) citri (Hasse) Doidge — Citruskrebs; Sphaceloma (fawcetti) citri.
Mangosetzlinge und -pfropfreiser	Bacillus mangiferae Doidge; Chrysomphalus personatus Comst.; Aonidiella aurantii Mask. und Phenacoccus hirsutus Green.
Mangofrüchte	(Cryptorrhynchus) Sternochaetus mangiferae Fab. — Mangokernrüßler; (Cryptorrhynchus) Sternochaetus gravis Fab.; alle Arten Trypetidae Fruchtfliegen.
Feigen (Ficus spp.)	Chrysomphalus (ficus) aonidum L.; Chrysomphalus personatus Comst.

Anlagen IV und V

(betreffen den Einführer.)

Anlage VI

Schädlinge und Krankheiten, von denen Saatkartoffeln frei sein müssen

Kartoffelmotte	(Phthorimaea) Gnorimoschema operculella Zell.
Kartoffelkäfer	Leptinotarsa decemlineata Say.
Kartoffelkrebs	Synchytrium endobioticum (Schilb.) Perc.
Pulverschorf	Spongospora subterranea (Wallr.)
Gewöhnlicher Schorf	Oospora (Actinomyces) scabies Thaxt.
Schwarzbeinigkeit	Bacillus phytophthorus O. Appel.

Jede Kartoffelsendung, an der bei der Untersuchung ein Befall durch Pulverschorf oder gewöhnlichen Schorf in einem Umfang von mehr als 10% der Gesamtzahl der Knollen festgestellt wird, wird als nicht befallsfrei angesehen und kann zurückgeschickt oder vernichtet werden.

(Übersetzung eines Sonderdrucks.)